

Vidákovich Tibor
Hegymeginé Nyíry Enikő
Csíkos Csaba

**Az
alapképességek
fejlődése**

Borsod–Abaúj–Zemplén
Megyei Pedagógiai Intézet

Tartalom

Kiadás

Vidákovich Tibor – Hegymeginé Nyíry Enikő – Csíkos Csaba

Az alapképességek fejlődése

Mérések Borsod-Abaúj-Zemplén megyében

Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Pedagógiai Intézet

Miskolc, 2001

Készült a

Borsod-Abaúj-Zemplén Megye Közoktatásáért Közalapítvány

támogatásával

Konzulens:

B. Németh Mária
Liptákné Czakó Ildikó

ISBN 963 00 88 67 3

© Vidákovich Tibor, Hegymeginé Nyíry Enikő, Csíkos Csaba

Kiadja a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Pedagógiai Intézet

Felelős kiadó Liptákné Czakó Ildikó igazgató

Készült a Gazdász-Elasztik Nyomdában 300 példányban

Tartalom

Előszó	5
1. Az alapképességek értékelésének módszerei	7
2. A megyei vizsgálat és a minta jellemzői	17
3. Olvasásmegértés	21
3.1. A vizsgálatban használt mérőeszközök	22
3.2. A képesség országos színvonala	23
3.3. A megyei eredmények	28
4. Szövegesfeladat-megoldás	41
4.1. A vizsgálatban használt mérőeszközök	42
4.2. A képesség országos színvonala	45
4.3. A megyei eredmények	51
5. Logikai képesség	61
5.1. A vizsgálatban használt mérőeszközök	62
5.2. A képesség országos színvonala	67
5.3. A megyei eredmények	71
6. Induktív gondolkodás	77
6.1. A vizsgálatban használt mérőeszközök	78
6.2. A képesség országos színvonala	80
6.3. A megyei eredmények	83
7. Összefüggések a vizsgált képességek között	89
7.1. Az olvasásmegértés és a szövegesfeladat-megoldás	90
7.2. A logikai képesség és az induktív gondolkodás	96
8. A háttértényezők szerepe és a pedagógusok véleménye	101
Irodalom	109
A megyei képességmérésekben részt vevő iskolák	113

Előszó

Több nemzetközi és hazai vizsgálat is igazolta, hogy a magyar iskolák oktatómunkájában jelenleg általában nagyobb hangsúlyt kap az ismeretátadás, mint a képességfejlesztés. A tanulók jelentős részénél nem fejlődnek megfelelően azok a képességek, amelyek a teljesítményképes tudás alapjául szolgálnak. A tanulók tudása tantárgyakhoz kötődik, nehézséget okoz a tudás alkalmazása más tárgyakban, új helyzetekben.

Ezért fontosak azok a kutatások, fejlesztő tevékenységek, amelyek azt a célt szolgálják, hogy a képességmérések beépüljenek az iskolai gyakorlatba. Mindenkinek más a feladata ezen a területen. A kutatás feladata a készségek, képességek fejlődésének vizsgálata, ehhez olyan sztemerd mérőeszközök kidolgozása, amelyek alkalmasak az objektív adatgyűjtésre, helyzetfelmérésre. Az iskolák feladata a szakmai felkészülés a hagyományos tudásszintmérésektől eltérő képességmérésekre, a mérések alkalmazására és az adatok birtokában a helyi fejlesztő stratégiák kidolgozására.

A képességmérések gyakorlatának kialakításában kulcsszerepe lehet a megyei pedagógiai intézeteknek, amelyek közvetítő szerepet vállalnak a kutató műhelyek és az iskolák között. Továbbképzések szervezésével a szakmai felkészülést segítik, megyei mérések szervezésével az adott régióra jellemző, összehasonlításra alkalmas adatbázist alakítanak ki. Nem kis szerepük van az iskolák képességmérésekre „hangolásában”.

Ebben a kiadványban a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Pedagógiai Intézet és a referencia-iskolák 1997-ben megkezdett és jelenleg is folyó, a képességmérésekhez kapcsolódó innovatív munkáját szeretnénk bemutatni, összefoglalva és elemezve a legfontosabb mérési eredményeket és a mérésekkel kapcsolatos tapasztalatokat.

Köszönjük mindazok támogatását, akik munkánkat lehetővé tették. Így elsősorban a Szegedi Tudományegyetem MTA Képességkutató Csoportja munkatársainak együttműködését, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Közsoktatásáért Közalapítvány kuratóriumának pedig az anyagi háttér biztosítását. Köszönjük a közös munkát a referencia-iskolák vezetőinek, a lelkes kollégáknak, diákoknak, a mérésben részt vevő több száz pedagógusnak és több ezer tanulónak.

1. Az alapképességek értékelésének módszerei¹

A készségek és képességek átfogó vizsgálata, illetve az erre alkalmas módszerek első hazai alkalmazása Nagy József nevéhez fűződik. Az általa a hatvanas-hetvenes években végzett nagyszabású kutatássorozat országos reprezentatív mérései a tárgyi tudás és a képességek széles körét ölelték fel, és ezek eredményeképpen számos, a tudásszintméréseket és a képességek fejlettségének vizsgálatát segítő értékelési segédkönyv jelent meg. A hetvenes évek elején a Standardizált témazáró tesztek és különösen a Standardizált készségmérő tesztek című sorozatok kötetei (Nagy, 1971, 1973; Nagy és Csáki, 1976) az első hazai feladatbankoknak tekinthetők.

A hetvenes évek végén egy újabb kutatási programban a műveleti képességek átfogó vizsgálatára került sor. A kutatás célja a műveleti képességek rendszerének, struktúrájának és fejlődésének feltérképezése volt, tehát nem értékelésmethodikai kutatásról volt szó. Azonban az alkalmazott mérési és tesztelési módszerekkel jelentősen bővültek a készség- és képességvizsgálatok addigi eszközei is. A kutatás eredményeit összefoglaló kötetek a mai képességvizsgálatokban is jól hasznosítható források (pl. Csapó, 1988; Nagy, 1987, 1990).

A nyolcvanas években folyó kutatásokban a készségek és képességek mérése mellett a fejlesztés is fontos szerepet kapott (Csapó, 1991; Vidákovich, 1987). Ezek a kutatások általában diagnosztikus módszereket alkalmaztak, és tovább gazdagították a készség- és képességvizsgálatok eszköztárát is. A jelenleg zajló, Nagy József által vezetett, a kritikus kognitív készségek fejlesztésére irányuló kutatási programban ugyancsak diagnosztikus szemléletű mérőeszközöket alkalmazunk.

A szegedi képességkutatásokban gyakran alkalmazott diagnosztikus értékelés (Vidákovich, 1990) más, az iskolai gyakorlatban használatos értékelési modellektől elsősorban a módszertana révén különíthető el. Lényeges eltéréseket, sajátos módszereket mutatnak az alkalmazott feladat- és teszt-szerkesztési technikák, és részben eltérőek, ugyancsak sajátosak a diagnosztikus módszer mérési és adatelemzési eljárásai is. A továbbiakban röviden

¹ Az 1. fejezet Vidákovich, 1999 alapján készült.

bemutatjuk a diagnosztikus képességvizsgálatok legfontosabb módszertani jellemzőit, összehasonlítva azokat a tudásszint-mérések módszereivel.

Módszertani sajátosságok

A diagnosztikus értékelés módszertani sajátosságait az értékelés minden fázisában nyomon követhetjük, a mérendő terület jellege, a feladatok készítése, a tesztek összeállítása, a mérés és az elemzés eljárásaiban egyaránt. A legfontosabb módszertani különbségek azonban egyrészt a mérőeszköz-készítés, másrészt az adatelemzés technikáiban figyelhetők meg, ugyanakkor ezekben a módszerekben a diagnosztikus tudásszintmérések és a képességvizsgálatok között is különbségek vannak. A kétféle értékelési eljárás jellemzőit az 1. táblázat alapján hasonlíthatjuk össze.

1. táblázat. A diagnosztikus tudásszint- és képességvizsgálatok módszerei (Vidákovich, 1999, 46. o.)

Jellemző	Tudásszintmérés	Képességvizsgálat
A mérendő terület jellege	tanterv, tananyag, tartalmak és követelmények rendszere	képességstruktúra, műveletek és fejlettségi szintek rendszere
Feladatok készítése	a tartalmak és a követelmények szerint	a műveletek és a fejlettségi szintek szerint
Tesztek, tesztváltozatok összeállítása	a tananyag rendszere alapján, tartalmak és követelmények szerinti lefedés	a képesség rendszere alapján, strukturális és fejlődésbeli lefedés
A mérés időpontja	általában kötött, adott évfolyam, adott periódus	általában kötetlen, több évfolyam, többféle periódus
Értékelés, elemzés	norma- vagy kritériumorientált, esetenként strukturális	norma-, néha kritériumorientált, gyakran strukturális

1. A mérőeszközök (a továbbiakban: tesztek) készítését mindig a vizsgálandó tudás, illetve képesség rendszerének, struktúrájának feltárása előzi meg. A tudásszintméréseknél ez a mérendő tartalmak és követelmények elemzését, rendszerezését jelenti, ezt röviden tananyagelemzésnek is szokták

nevezni (Orosz, 1977). Egy adott tantárgy esetében ezt a feladatot a pedagógus is elvégezheti, sokan el is szokták végezni saját méréseik előkészítéseként. A készségek, képességek kapcsán azonban a vizsgálandó képesség struktúrájának feltárására van szükség, mely általában bonyolultabb feladat, és sokszor kutatók közreműködését igényli.

A tudás, az ismeretek és az operátorok leírásához, értékelési követelményeinek kidolgozásához a hazai programok közül a *Nagy József* által végzett, illetve irányított kutatások szolgáltatták a leggazdagabb hátteret, kidolgozva a tudástechnológia elméleti alapjait (Nagy, 1985), illetve néhány fontos kognitív képesség rendszerét és egyúttal mérésének módszereit és eszközeit is (pl. Nagy, 1987, 1990; Csapó, 1988).

2. A tananyag- vagy képességelemzést a feladatok kiválogatása, illetve készítése követi. A diagnosztikus tudásszintmérések és képességvizsgálatok ebben a fázisban jelentősen különböznek, ugyanis míg a tudásszintmérés mindig egy tantárgy adott időszakra érvényes tartalmainak és követelményeinek értékelését tűzi ki célul, addig a képességvizsgálat feladatai nem kötődnek egy-egy konkrét tartalmi területhez. A diagnosztikus tesztelés során a tudásszintmérések esetében a tartalmakhoz és a hozzájuk tartozó követelményekhez adekvát feladatokat kell válogatni vagy készíteni (Nagy, 1993), a képességmérések tesztjeiben viszont a képességstruktúra elemeinek megfelelő, többféle művelési szintű feladatokra van szükség.

3. A feladatsorok összeállításában, a tesztszerkesztésben a diagnosztikus értékelés mindig a lefedésre törekszik, mely a tudásszintmérések esetében a tartalom- és követelményrendszer lefedését jelenti; a képességvizsgálatoknál pedig a képességstruktúra lefedését. A hazai tudásszintmérésekben a teljes lefedés elve már a sztenderdizált témazáró tesztek fejlesztésekor megfogalmazódott és megvalósult (Nagy, 1972, 1975). A képességmérések során annak érdekében, hogy az értékelni kívánt operátorok (készségek, képességek) fejlettsége minél szélesebb körben legyen mérhető, a tesztekben különböző nehézségű és követelményszintű feladatokat kell alkalmazni.

4. A mérés időpontja, ütemezése szerint a diagnosztikus tudásszintmérés időpontja általában kötött, mivel a tudásszintmérő tesztek egy-egy adott témakör értékelésére készülnek, és így a mérés ennek feldolgozása után történhet. A képességvizsgálatokban a tesztek felvétele nem kötődik bizonyos aktuális tartalmak elsajátításához, így általában tantárgyhoz és a

tanév egyes időszakaihoz sem. A tesztek többféle életkorban, évfolyamon, illetve az iskolában a tanév szinte bármely időszakában alkalmazhatók. A mérés időpontja sokféleképpen választható meg, de nem hagyható figyelmen kívül, hogy a készségek, képességek fejlettsége a különböző életkorú csoportokban más-más szintű lehet, az eredmények megítélése tehát az életkortól is függhet.

5. A diagnosztikus mérések eredményeinek elemzése igen gazdag lehetőségeket kínál mind a tudásszintmérésekben, mind pedig a képességvizsgálatokban. A diagnosztikus elemzés a hagyományos, minősítő értékelésnél sokkal többféle mutatót szolgáltat, melyeket a diagnosztikus elemzési szempontok, illetve az ún. diagnosztikus térképvázlatok segítségével határozhatunk meg (Vidákovich, 1990). A mérési adatok alapján, a diagnosztikus térképvázlatok előírásai szerint számolhatók ki a diagnosztikus térképek, amelyek a vizsgált csoport és a mérendő populáció teljesítményeit sok szempontból jellemző mutatórendszert tartalmaznak.

A diagnosztikus szempontrendszer összeállításától függően elvégezhető a vizsgált terület tartalmi vagy strukturális elemzése, emellett többféle viszonyítási eljárással állapítható meg a tudásszint vagy a képesség fejlettségi szintje. Megfelelő kísérleti elrendezés esetén kimutathatók a fejlődés általános tendenciái vagy akár az egy-egy csoportra, esetleg egyénekre jellemző sajátosságok is.

A diagnosztikus értékelés módszertani elemei közül a legfontosabb szerepet a tesztszerkesztés, illetve a teszt sorozatok és tesztbankok összeállítása és alkalmazása, valamint a diagnosztikus tesztelemzés sajátos módszerei játsszák. A következőkben ezért röviden bemutatjuk a diagnosztikus tesztszerkesztés legfontosabb alapelveit és módszereit, majd áttekintjük az alkalmazható diagnosztikus elemzési eljárásokat, illetve az alkalmazásukkal kapcsolatos feltételeket.

Tesztszerkesztés

A diagnosztikus tesztszerkesztés egyik lényeges alapelveként említettük, hogy a feladatírás, illetve a tesztek összeállítása előtt a tartalmak elemzése mellett az értékelési követelmények rendszerét is össze kell állítani, illetve a tartalmakhoz hozzá kell rendelni a megfelelő értékelési követelményszinteket. Ez általában több nehézséget okoz, mint a tartalmak feltárása, hiszen kevés, a gyakorlatban is jól használható taxonómiai rendszer

van. A nyolcvanas-kilencvenes évek diagnosztikus értékelési kísérleteiben Nagy József rendszerét alkalmaztuk (Nagy, 1985). Az alapműveltségi vizsga követelményeinek kidolgozása során ennek a rendszernek egy újabb, egyszerűsített változata született meg (Nagy, 1993).

A készségek, képességek esetében ugyanebben a fázisban a vizsgálandó operátor struktúrájának feltárására van szükség, mely kutatási jellegű feladat. A készségek, képességek - és általában az operátor-jellegű tudás - leírásához, értékelési követelményeinek kidolgozásához szintén a Nagy József által irányított kutatások adták a leggazdagabb alapot, feltárva néhány fontos műveleti (rendszerezési, kombinatív, logikai) képesség rendszerét. A nyolcvanas években ez a rendszer többféle mérés és fejlesztő kísérlet alapjául szolgált, a kilencvenes évek végének készség- és képességfejlesztő programjaihoz pedig már a rendszer módosított, átalakított formája adja az elméleti háttérrel (Nagy, 2000).

A feladatok kiválogatása és készítése szempontjából - a korábban elmondottak szerint - a tudásszintmérések és a képességvizsgálatok tartalmi és formai megoldásokban is különböznek. A tartalmat illetően fontos különbség, hogy a tudásszintmérések feladatai mindig valamilyen konkrét tananyaghoz, követelményhez kapcsolódnak, a képességmérésekben viszont nem ez a helyzet, a feladatok szándékosan nem idéznek semmilyen konkrét tananyagot. Ezt a sajátosságot sokszor a képességek tartalomfüggetlenségeként is szokták említeni, de ez a kifejezés félrevezető lehet. Nem arról van ugyanis szó, hogy a képességek tartalomtól függetlenül működnének, hanem arról, hogy sokféle tartalommal. Mindez szükségessé teszi, hogy a képességek mérésére az aktuális tananyagoktól független tartalmakkal működő feladatokat szerkesszünk.

Mint korábban említettük, a diagnosztikus feladatsorok összeállítása, a teszt szerkesztés során a legfontosabb alapelv a lefedés, mely a tudásszintmérések esetében a tartalom- és követelményrendszer, a képességméréseknél pedig a képességstruktúra lefedését jelenti. A lefedés teljessége, azaz hogy az egy-egy tesztbe került feladatoknak mennyire sikerül átfogóan bemutatnia a lefedendő tartalmakat, struktúrákat és azok fejlettségi szintjeit, nagymértékben befolyásolja a diagnosztika lehetőségeit is. A jól lefedő feladatrendszerral végzett mérés eredményei alapján pontosabb és részletesebb diagnózis állítható össze, ezért a lefedés minősége, részletessége igen fontos szempont.

A lefedés minél teljesebb megoldása érdekében a diagnosztikus teszteket általában több változatban készítjük, ezek az ekvivalens (egyenértékű) tesztváltozatok együtt adnak megfelelő képet egy-egy csoport eredményeiről. A tesztváltozatok - megfelelő feltételek teljesülése esetén - tesztsorozatokba, ezek pedig tesztbankba szervezhetők, melyben a diagnosztikus vizsgálatok céljaira egyenértékű tesztsorozatok alakíthatók ki (Vidákovich, 1993).

A diagnosztikus mérések eredményeinek elemzése igen gazdag lehetőségeket kínál mind a tudásszint-, mind pedig a képességvizsgálatokban. A diagnosztikus elemzés alapszereit tartozik a diagnosztikus szempontrendszerek, diagnosztikus térképvázlatok használata, illetve ezek alapján a diagnosztikus térképek kitöltése, melyek a mutatók egész rendszerét kínálják elemzésre.

A diagnosztikus mutatók interpretációja során szintén többféle lehetőség közül választhatunk. Mind a tudásszint-, mind a képességmérésekben igen hatékonyan alkalmazhatók a strukturális elemzési eljárások, melyek a helyestől eltérő megoldások azonosításával támpontot adhatnak a fejlesztés irányaira. A tudásszintmérésekben sikerrel alkalmazhatók a kritériumorientált viszonyítás módszerei, míg a képességvizsgálatokban legtöbbször a normaorientált eljárásokat használjuk, bár kritériumok kijelölésére itt is lehetőség van. Nagy József munkáiban több készségre is megadja a kritériumok kialakításának módszereit, illetve a lehetséges kritériumokat is (pl. Nagy, 2000).

Strukturális elemzés

A strukturális elemzés a diagnosztikus értékelés egyik legfontosabb módszere. Csak diagnosztikus tesztek eredményei alapján végezhető, mivel ezen teszt típus esetében valósul meg a mérendő terület előzetes feltárása, elemzése és feladatokkal való lefedése. Alkalmazható a tudásszintmérések esetében is, ám a legérdekesebb eredményeket a készség- és képességvizsgálatok ilyen jellegű feldolgozása során kaphatjuk.

A képességek mérésében, a képességfejlesztés szempontjából rendkívül hasznos elemzési módszer. Segítségével kimutatható, hogy melyek a képesség fejlődésének problémái, illetve milyen sajátos képességstruktúrák alakulnak ki a fejlődés során, esetleg annak zsákutcaiként. Vannak, akik az ilyen jellegű hibaelemzést („Mit nem tud a gyerek?”) a negatív pedagógiai

szemlélet megnyilvánulásának tekintik és elutasítják. Ám sokszor éppen ez a diagnosztika egyik erőssége: módot ad a hibák részletes kimutatására, és ezzel lehetővé teszi azok viszonylag gyors és hatékony korrekcióját is.

A strukturális elemzésnek sokféle eszköze lehet, kvantitatív statisztikai eljárások és kvalitatív adatelemzési módszerek egyaránt sikerrel alkalmazhatók. A kvantitatív módszerek közül a statisztika többváltozós, kifejezetten strukturális vizsgálatokra kidolgozott módszereit említhetjük, például a klaszteranalízist. A kvalitatív eljárások közül a válaszmintázatok elemzését emeljük ki, mely különösen alkalmas a helyestől eltérően működő készség- és képességelemek vizsgálatára.

A strukturális elemzés, ezen belül is a válaszmintázatok elemzése sikerrel alkalmazható például a logikai műveleti alapképességek, közelebbről a klasszikus kétértékű logika kétváltozós műveletei struktúrájának és fejlődési jellemzőinek feltárásában (Vidákovich, 1998). Megfelelő feladatszerkesztési technika esetén a logikai műveletek értelmezését vizsgáló feladatok nemcsak annak vizsgálatára alkalmasak, hogy a feladatmegoldó helyesen értelmezi-e a logikai műveleteket megjelenítő nyelvi formákat, hanem annak a felderítésére is jók, hogy ha a megoldás nem helyes, akkor milyen más műveletet értelmezett.

A logikai műveleti képességek strukturális elemzése során így felderíthetők a gondolkodás megfelelően kialakult és a szabályostól eltérő fejlődésű elemei, ez - a diagnosztikus értékelés céljainak megfelelően - pontos információt adhat a további fejlesztés tervezéséhez is. A strukturális elemzés rámutat arra, ha a kérdéses képességelem fejlettsége a vizsgált csoportban nem megfelelő, és megmutatja azt is, hogy melyik a legjellemzőbb téves értelmezési stratégia. A mérést követő további fejlesztés során így tudatosabban válogathatók össze a fejlesztő gyakorlatok, hatékonyabb lehet a hiányosságok korrekciója.

Fejlődéselemzés

Hagyományosabb, de igen fontos és gyakori a tudásszint- és képességmérések alapján végzett fejlődéselemzés. Mindkét méréstípus esetében végezhető ilyen vizsgálat, de a képességmérések a fejlődéselemzésre is több lehetőséget kínálnak, mivel ezekben lehetőség van arra, hogy a fejlődés tendenciáit ugyanazokkal a tesztekkel több, egyidejűleg felmért korcsoport, évfolyam eredményeit összehasonlítva térképezzük fel. A vizsgálatok megfele-

lő statisztikai mutatóit azzal biztosíthatjuk, ha minden évfolyamról nagy elemszámú mintákat választunk, másrészt törekszünk arra, hogy az egyes évfolyamok mintái már a válogatás alapján is feltehetően azonos összetételűek legyenek.

A fejlődéselemzés során - ha a vizsgálatokkal kapcsolatos követelmények teljesülnek - kimutathatók a készség, képesség teljesítményeinek változására jellemző tendenciák. A fejlődés elemzésére, a fejlettség szintjének, illetve esetleges problémáinak jellemzésére kétféle értékelési módszert alkalmazhatunk, a normaorientált és a kritériumorientált értékelést.

1. A normaorientált értékelés a tudásszintmérések és a képességvizsgálatok esetében is elvégezhető. Az eljárás során az egyének teljesítményét a csoport vagy a populáció jellemző teljesítményéhez hasonlítjuk. Az összehasonlításhoz célszerű sztenderdek (országos, életkori vagy más sztenderdet) alkalmazni, melyek az egyes csoportokra jellemző átlagos teljesítményszinteknek, illetve a teljesítmények szóródásának a kiszámításával kaphatók. Ezek az adatok mint kutatási eredmények is érdekesek, az iskolai vizsgálatok szempontjából azonban nélkülözhetetlenek, hiszen ezek segítségével válik lehetővé annak megállapítása, hogy az egyes tanulók, tanulócsoporthoz tartozók teljesítménye az adott életkorban, évfolyamon elvárható szintnek megfelelő, illetve annál jobb vagy gyengébb-e.

A normaorientált viszonyítás széles körben használatos az iskolai értékelésben is, ám rendszerint csak egy-egy iskolai csoporton, osztályon belül. Ennek mindenki által ismert formája az osztályozás, az osztályzatok kialakításának módszerében azonban sokszor nem követik a mérésmetodikai szempontból szabályos eljárást. Az iskolai vizsgálatokban sajnos ritka a sztenderdek használata, mivel ilyenek csak kevés tudásszint- vagy képességmérő eszközhöz állnak rendelkezésre. Különösen fontos lenne a sztenderdek alkalmazása a képességmérésekben, hiszen a többféle időpontban, sokféle képességű tanuló értékelésére használható tesztek eredményei megfelelő sztenderdek nélkül általában nem is értelmezhetők.

A normaorientált viszonyítás eszközeit alkalmazta Nagy József a hatvanas-hetvenes években a készségmérő tesztek eredményeinek elemzése, illetve a tesztek sztenderdizálása során (Nagy, 1971, 1973; Nagy és Csáki, 1976). Hasonló módszerekkel dolgoztunk a közelmúltban az olvasásmegértés országos életkori sztenderdjeinek összeállításakor (Vidákovich és Cs. Czachesz, 1999). E mérések közös jellemzője volt, hogy több évfolyamon is

ugyanazokkal a tesztekkel mértünk. Ilyen esetekben nyilvánvaló, hogy az egyes korcsoportok, évfolyamok tanulóinak minősítéséhez különböző viszonyítási alapokat kell használnunk, a sztenderdek kiszámítása tehát feltétlenül szükséges.

2. A kritériumorientált értékelésnek az a feltétele, hogy megfelelő kritériumok, illetve követelményszintek álljanak rendelkezésre. Ilyenek általában könnyebben kidolgozhatók a tudásszintmérések tesztjeihez (Nagy, 1993), de egyes esetekben megadhatók kritériumok a képességsz tesztekhez is. A kritériumorientált elemzési eljárás során az egyének, illetve csoportok teljesítményét előre meghatározott kritériumokhoz viszonyítjuk, így a teljesítmények megítélése nem függ attól, hogy milyen eredményeket értek el a megmért csoport más tagjai vagy más csoportok. Ha tehát az adott készséghez, képességhez kritériumokat tudunk megfogalmazni, számszerűen megadni, a módszer alkalmazásával a normaorientált értékelés számos problémája kiküszöbölhető.

Mivel a kritériumorientált eljárás során a teljesítmények megítélése, minősítése nem a csoport eredményeihez viszonyítva történik, a hangsúly az elemzésben sem az életkorokra, évfolyamokra jellemző statisztikai paraméterek kiszámításán van. A legfontosabb ebben az esetben az egyéni teljesítmények és a megállapított kritérium eltérésének vizsgálata. Az egyének teljesítménye megfelelő vagy még nem megfelelő aszerint, hogy elérték-e a kritériumot vagy sem, a csoportok teljesítményét pedig annak alapján minősíthetjük, hogy a csoport tagjai milyen arányban érték már el a kritériumot, illetve milyen arányban maradnak még el attól.

Az értékelési kritériumok megállapításához meg kell vizsgálni az átlagteljesítmények évfolyamonkénti változását és emellett a teljesítmények eloszlásának változását is. A fejlődés ugyanis - mint a kognitív teljesítmények esetében általában - nemcsak az átlagok növekedésében, hanem az eloszlás változásában, jobbra tolódásában és szűkülésében is megmutatkozhat.

A kritériumorientált értékelés módszereit alkalmaztuk például a szövegfeladat-megoldó képesség vizsgálatában (Vidákovich és Csapó, 1998). A mérés eszközeit a Nagy József és Csáki Imre által mintegy 25 évvel korábban végzett országos mérések anyagából válogattuk, melyben a feladatok a 4. osztály aktuális követelményeit fedték le (Nagy és Csáki, 1976). A mérésben olyan feladattípusok szerepeltek, amelyeket nemcsak a matematiká-

ban, hanem más tantárgyakban is alkalmaznak, az évfolyamokon előre haladva egyre több területen. A feladattípusok nagy része az iskola mellett a mindennapi életben is megjelenik, például a vásárlással, utazással kapcsolatos szituációkban.

A norma- és a kritériumorientált viszonyítás elemeit együttesen alkalmazzuk a Kritikus kognitív készségek fejlesztése című, jelenleg folyó kutatási programban, ahol a többnyire diagnosztikus szemléletű mérések egyrészt információt adnak az előző időszakban elért eredményekről, másrészt megalapozzák a következő időszak fejlesztési tennivalóit. A tanulók besorolásához Nagy József által kidolgozott rendszer a normaorientált viszonyítás modelljére épül, de egyúttal kritériumokat ad a fejlesztéshez is (Nagy, 2000).

2. A megyei vizsgálat és a minta jellemzői

A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Pedagógiai Intézet által kezdeményezett vizsgálatban a Szegedi Tudományegyetem (korábban József Attila Tudományegyetem) Képességkutató Csoportja által fejlesztett képességmérő tesztekkel végeztünk megyei méréseket.

A pedagógiai intézet céljai a következők voltak:

- Lehetőséget biztosítani arra, hogy a megye alap- és középfokú iskoláiban a készség- és képességmérések gyakorlattá váljanak, felkészíteni a tantestületeket az iskolai képességmérések megszervezésére, illetve a mérési eredmények elemzésére.

- Segíteni az iskolák helyi értékelési rendszerének kialakítását, ennek alapján pedagógiai fejlesztési stratégiák kidolgozását, és ezzel megalapozni az iskolai oktató-nevelő munka hatékonyságának növelését.

- Együttműködni a Szegedi Tudományegyetem Képességkutató Csoportjával a képességek fejlődését vizsgáló kutatási programban, megyei reprezentatív mérési adatokat biztosítani a további területi és iskolai mérésekhez.

- A több éves program megvalósításával eleget tenni a megyei fejlesztési tervben megfogalmazottaknak, miszerint a szakmai szolgáltató intézmények segítsék az iskolai munka értékelését, mérését.

A megyei képességmérési program előzményeként a pedagógiai intézet vállalta az együttműködést a Szegedi Tudományegyetem Pedagógiai Tanácskével "A képességek fejlődése" című országos kísérletben. A több éves (1997-1999) programban számos képesség mérésére került sor. Az országos reprezentatív mintába Borsod-Abaúj-Zemplén megyéből 18 alap- és középfokú iskola egy-egy osztálya került.

Az alapfokú intézmények esetén a részmintákat a településkategóriák, a középfokú intézményeknél az iskolatípusok határozták meg. A településkategóriák a következők voltak: község 2 500 fő alatt, község 2 500 fő felett, város 35 000 fő alatt, város 35 000 fő felett. A középfokú intézmények csoportjában három iskolatípus szerepelt: a gimnáziumok, a szakközépiskolák és a szakmunkásképző iskolák. Az országos mérésekben ezekből a telepü-

lés-, illetve iskolatípusokból az országos arányoknak megfelelően szerepeltek a tanulók.

Az országos méréseknél alkalmazott tesztek nem váltak publikussá, így további felhasználásukra az iskolai gyakorlatban nem volt lehetőség. A pedagógiai intézet, felmérve a megye iskoláinak a képességmérések iránti érdeklődését és igényét, vállalta a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei képességmérések megszervezését. Megállapodást kötött az egyetemmel az "Olvasásmegértés", a "Szöveges feladatok", a "Logikai képesség" és az "Induktív gondolkodás" sztenderd tesztek megyei és iskolai felhasználására.

A pedagógiai intézet azért választotta ezeket a képességméréseket, mert ezek megfelelő szintű kialakultsága alapvetően befolyásolja valamennyi tantárgy tanulásának eredményességét. A mérések rendszeres alkalmazása a különböző évfolyamokon információt adhat a helyzetképről és lehetővé teszi a helyi fejlesztési programok kialakítását.

A tesztek felhasználására csak a szükséges szakmai háttér és a szakemberi mérési feltételek biztosításával, az iskolák és a mérésben részt vevő pedagógusok felkészítése után kerülhetett sor. A képességméréseknek nincs hagyománya az iskolai gyakorlatban, ezért nagyon fontos a pedagógusok felkészítése a tesztek használatára, javítására, értékelésére, az eredmények elemzésére.

A pedagógiai intézet az 1997/98-as, az 1998/99-es és az 1999/2000-es tanévekben három továbbképzést szervezett, amelyek a képességmérő tesztek használatba vételét segítették. A résztvevők elméleti és gyakorlati ismereteket szereztek a képességmérések területén, amelyekkel iskolájuk felkészült mérésvezetői lehettek.

A megyei mintát meghatározta, hogy mely iskolák vállalták a szakmai felkészülést a képességmérésekre. Az első, az 1998/99-es tanévben 16 iskola, ezen belül 15 általános iskola és egy középiskola döntött úgy, hogy vállalja a képességméréseket, a megyei referencia-iskola szerepét. A felmérés első évében az általános iskolák megoszlása településtípus alapján a következő volt: község 2 500 fő alatt: 3 iskola, község 2 500 fő felett: 5 iskola, város 35 000 fő alatt: 3 iskola, város 35 000 fő felett: 4 iskola. Az ebben a tanévben a mérésbe bekapcsolódó egyetlen középiskola gimnázium volt.

A megyei mintába került iskolák megoszlása nem tükrözi pontosan a megyére jellemző arányokat, így a megyei minta nem reprezentatív. A tanulók viszonylag magas létszáma alapján azonban feltételezhető, hogy a kiválasztott minta jellemzői nem térnek el lényegesen a Borsod-Abaúj-Zemp-lén megyében általában kimutathatóktól.

A mérés második évében, az 1999/2000-es tanévben két általános iskola kivételével ugyanazok vettek rész a vizsgálatban, az intézmények száma így változatlan maradt. A harmadik évben, a 2000/2001-es tanévben viszont jelentősen kibővítettük a középiskolai mintát. A bővítés során a mintába 4 gimnázium, 4 szakközépiskola és 4 szakmunkásképző iskola került, így sikerült elérni, hogy a középfokú intézmények valamennyi típusa azonos arányban legyen képviselve. A 12 újonnan belépő középfokú intézménnyel a referencia-iskolák száma 28-ra emelkedett.

A legtöbb alapfokú intézményben mind a négy képesség mérését elvégezték, a középfokú intézményekben azonban csak az "Olvasásmegértés" és a "Szöveges feladatok" tesztek felvételére került sor. A mérésekhez háttér-vizsgálat is kapcsolódott, mivel a képességek fejlettségének alakulása szempontjából fontos a háttértényezők feltárása, összefüggések keresése. Az egyes mérésekben részt vevő tanulók létszámát a 2. táblázatban foglaltuk össze.

2. táblázat. A megyei képességmérések tanulói létszámadatai
tesztípusonként

Tanév	Évfolyam, iskolatípus	Olvasás- megértés	Szöveges feladatok	Logikai képesség	Induktív gondolk.	Háttér- vizsgálat
1998/1999.	4.	271	488	–	–	542
	6.	247	541	–	–	580
	8.	235	459	–	–	512
	10. gimn.	27	25	–	–	52
1999/2000.	3.	–	–	291	–	–
	5.	–	–	288	268	–
	7.	–	–	283	264	–
2000/2001.	10. gimn.	149	118	–	–	–
	10. szakk.	171	194	–	–	–
	10. szakm.	120	55	–	–	–

Az 1998/1999-es tanévben az "Olvasásmegértés" és "Szöveges feladatok" tesztek megírására került sor, a mérés a referencia-iskolák 4., 6., 8. és

10. évfolyamán, 16 iskola összesen 78 osztályában zajlott. Így ebben a tanévben az "Olvasásmegértés" tesztet 780, a "Szöveges feladatok" tesztet 1513 tanuló töltötte ki.

Az 1999/2000-es tanévben a "Logikai képesség" tesztet a 3., 5. és 7. évfolyamon mértük fel 862, az "Induktív gondolkodást" az 5. és 7. évfolyamon 532 tanulóval. Az 5. és 7. évfolyamon többségükben azok a tanulók kerültek a mintába, akikkel előző évben az olvasásmegértést és a szövegesfeladatmegoldást is mértük. Egy-két iskola esetében változás történt, volt, amelyik kimaradt, és volt, amelyik újként kapcsolódott be a mérésbe. A minta változását okozta az is, hogy a 6. osztály után sok tanuló valamelyik hatosztályos gimnáziumban folytatta tanulmányait.

A 2000/2001-es tanévben a 10. osztályos középiskolás tanulókból újabb 440 fő vett részt az "Olvasásmegértés", és 367 fő a "Szöveges feladatok" tesztek mérésében. Így ezzel a méréssel 467, illetve 392 főre bővült a két tesztípust kitöltő tizedikesek részmintája.

A megyei mérés feladatait a pedagógiai intézet és a referencia-iskolák megosztották. A pedagógiai intézet feladatai közé tartozott az együttműködés kialakítása a JATE-MTA, később SZTE-MTA Képességkutató Csoportjával (felkészítés a tesztek használatba vételére, útmutató az elemzéshez), a megyei szintű mérések szakmai és technikai előkészítése (felkészítő foglalkozások a tesztek javítására, értékelésére, a tesztek sokszorosítása), a megyei mérés szervezése (az adatfelvétel azonos módjának biztosítása), az adatgyűjtés, a megyei adatok számítógépes feldolgozása, az eredmények megyei elemzése, a mérés tapasztalatainak összegzése.

A referencia-iskolák vállalták a felkészülést a mérések lebonyolítására, a tesztek javítására, ezen kívül vállalták a technikai feltételek biztosítását, az iskolai mérés megszervezését, a mérés lebonyolítását, a tesztek kijavítását, a pedagógiai intézettől visszkapott mérési eredmények elemzését, hasznosítását is. A mérések időpontja egybeesett a pedagógiai programok, helyi tantervek kidolgozásával, így az iskolák a méréseket beépíthették a helyzet-elemzéseikbe, a követő méréseket pedig az értékelési rendszerükbe.

A pedagógiai intézet és a referencia iskolák nem kis feladatot vállaltak ezzel a munkával. Szeretnénk, ha kiadványunkkal mindazoknak segítséget nyújthatnánk, akik a képességméréseket az iskolai gyakorlatban alkalmazzni szeretnék.

3. Olvasásmegértés¹

Az utóbbi egy-másfél évtized társadalmi átalakulásainak következtében nagymértékben megváltozott a közoktatás tanítási-tanulási környezete is, amelynek talán legfontosabb tartalmi eleme a Nemzeti alaptanterv hosszas előkészítése és bevezetése. Eközben - az új körülmények hatására - változtak a közoktatásban részt vevő tanulók teljesítményei is. A változás irányának és mértékének megismerése az olvasási képesség vonatkozásában alapvető jelentőségű lehet.

Az olvasási, ezen belül az olvasásmegértési képesség az oktatás eredményessége szempontjából az egyik legfontosabb tudáselem. Az általános és középiskolai tanulók olvasni tudása és olvasásmegértésének fejlettsége minden más tanulási eredményre közvetlen hatással van. A jó színvonalú olvasás teszi lehetővé a fejlett társadalmak írásbeliségen alapuló kultúrájának elsajátítását, és mint ilyen, a tanulás legfontosabb eszköze.

Az MTA Képességekutató Csoport 1997-ben indított képességmérési programja keretében az olvasásmegértés színvonalának felmérésére is sor került. A vizsgálatok a 2., 4., 6., 8. és 10. osztályosok köréből szervezett országos reprezentatív mintákon zajlottak, egy korábbi, 1988-as mérés során sztenderdizált tesztekkel (Cs. Czachesz és Vidákovich, 1990). Így lehetőség nyílt az 1997-es és a korábbi adatok összehasonlítására, és ennek alapján annak a kérdésnek a megválaszolására, hogy milyen tendenciákat jeleznek az iskolarendszer eredményességi mutatóiban bekövetkezett változások.

A mérések során a tanulók szocio-ökonómiai státuszára vonatkozó változórendszer is rögzítésre került, ez a későbbiekben a családi-kulturális háttér hatásának vizsgálatára is lehetőséget ad. A következőkben azonban csak az 1997 májusában mért olvasásmegértési teljesítmények alakulásáról számolunk be, összehasonlítási lehetőségeket kínálva a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei mérés eredményeinek elemzéséhez.

¹ A 3.1. és a 3.2. fejezet Vidákovich és Cs. Czachesz, 1999 alapján készült.

3.1. A vizsgálatban használt mérőeszközök

Az Olvasásmegértés tesztekét Cs. Czachesz Erzsébet, a SZTE Pedagógiai Tanszékének munkatársa állította össze. A mérőeszközök kidolgozása során a fő szempont az volt, hogy ugyanazok a tesztek több korosztály, több évfolyam szövegértési képességeinek diagnosztikus értékelésére, elemzésére is alkalmasak legyenek.

Ennek megfelelően a szövegek tartalma olyan, hogy témájuk ne legyen idegen a vizsgálandó korosztályok érdeklődésétől, élményeitől, megértésükhöz ne legyen szükség speciális előismeretekre, címettjük ne legyen valamilyen speciális érdeklődésű csoport. Ugyanakkor fontos volt, hogy a szövegek többféle műfajúak és szerkezetűek legyenek, amelyek az iskolai és részben a mindennapi szövegek megértését is reprezentálhatják.

A feladatszerkesztés szempontjai között szerepelt, hogy hasonló terjedelmű, nem túl hosszú, mégis viszonylag zárt, koherens szövegek kerüljenek a tesztekbe, amelyekre adott a feladatkijelölés lehetősége, vagyis egyértelmű kérdéseket lehet megfogalmazni, amelyekre a válaszok is egyértelműen megadhatók. Mindemellett a szövegeknek egyszerűbb (információkeresés és azonosítás) és összetettebb (a szöveg értelmezése és következtetés az olvasott információk alapján) olvasásmegértési készségek vizsgálatára is alkalmasoknak kellett lenniük.

A diagnosztikus elemzés igényeinek megfelelően azonos időtartamok alatt megoldható és megközelítően azonos nehézségű tesztváltozatok készültek. A nagymintás mérések megbízható lebonyolítása érdekében lényeges, hogy a feladatok megoldása, vagyis az olvasásmegértési képesség fejlettségének mérése technikailag ne legyen nehézkes, kevés közvetlen előkészületet igényeljen, a tanítók, tanárok önállóan is tudják a sztenderdizált tesztek használni.

A kidolgozott tesztek négy műfajban mérik az olvasásmegértés színvonalát. Mindegyik feladatlap első szövege összefüggő meserészlet, a második újságszöveg, a harmadik földrajzi ismeretterjesztő, a negyedik pedig történelmi jellegű szövegrészlet, terjedelmük mintegy 320-360 szó. A szövegek mellett ugyanazon az oldalon vannak a kérdések, mindegyik szöveg mellett hat, amelyekre a tanulóknak önállóan megfogalmazott választ kell adniuk. A hat kérdésből az első öt általában a szövegben explicit módon

megfogalmazott információkra vonatkozik, a hatodik pedig egy, a szöveg alapján levonható következtetésre.

Az így elkészült két tesztváltozat (a továbbiakban: Olvasásmegértés I. és Olvasásmegértés II.) bemérése 1997-ben, országos mintákon történt. A vizsgálatban összesen öt évfolyam tanulói, 2., 4., 6., 8. és 10. osztályosok szerepeltek. A minták a 2-8. évfolyamon a településtípusok szerint, a 10. évfolyamon pedig az iskolatípusok szerint voltak reprezentatívak. Az olvasásmegértés vizsgálatára használt két tesztet az öt évfolyamon különböző létszámú tanuló oldotta meg, a legkisebb elemszám 1689, a legnagyobb 2127 volt.

Mint az eddigiekből látható, ebben a kutatásban az olvasási képesség fejlődésének vizsgálata transzverzális (keresztmetszeti) mérésekkel történt, azaz a mérés standardizált teszt sorozattal több évfolyamon nagyjából ugyanabban az időpontban zajlott. A mintába a megfelelő évfolyamokra járó tanulók populációjából hasonló elemszámú részminták kerültek. A kísérletben részt vevő iskolák általában évfolyamonként egy-egy osztályban mértek.

A mérésekben a különböző életkorú gyerekek ugyanazokat a szövegeket tartalmazó feladatlapokat kapták. Ez az eljárás lényegesen eltér attól, mint amit más hazai kutatások, például a Monitor-vizsgálatok alkalmaznak. Ez utóbbiak esetében a korosztályok és a mérési időpontok eltéréseit a „lánc-” és a „hídfeladatok” rendszerével hasonlítják össze (Horváth, 1997).

3.2. A képesség országos színvonala

A következőkben röviden bemutatjuk az 1997-ben végzett országos vizsgálat eredményeit. A 3. táblázatban összefoglalóan megadjuk a minta évfolyamok szerinti összetételét, illetve a tesztek részmintánkénti működését jellemző reliabilitás-mutatókat.

A táblázat adatai szerint a két teszt reliabilitás-mutatói a teljes mintán megfelelőek voltak, értékük az Olvasásmegértés I. esetében 0,82, az Olvasásmegértés II. esetében 0,81. Az egyes részmintákon, az egyes évfolyamokon azonban igen különböző reliabilitás-értékek adódtak. Az alsóbb évfolyamokon (elsősorban a 2., a 4. és a 6. osztályban) megfelelőek vagy legalábbis elfogadhatóak a reliabilitások, a 8. és a 10. évfolyamra viszont jelentősen gyengébb értékeket számoltunk.

3. táblázat. Az országos olvasásmegértés-vizsgálat részmintái és a tesztek reliabilitása (Cronbach- α)

Osztály	Olvasásmegértés I.		Olvasásmegértés II.	
	létszám	reliabilitás	létszám	reliabilitás
2.	1829	0,89	1689	0,81
4.	1804	0,78	1718	0,79
6.	1826	0,71	1771	0,73
8.	1757	0,59	1694	0,68
10.	2127	0,56	1959	0,62
Együtt	9343	0,82	8831	0,81

A teljes mintán tehát mindkét teszt megfelelő reliabilitással működik, a tesztek megbízhatósága csak a 8-10. évfolyamos részmintákon gyengül. Ennek oka feltehetően az, hogy a felsőbb évfolyamok magasabb átlagteljesítményeihez kisebb szórásértékek tartoznak, és emiatt a tesztek kevésbé differenciálnak a tanulók között. Mindez azt jelenti, hogy a teljes tesztek eredményei alapján csak a 2-6. évfolyamon értékelhetjük megbízhatóan a tanulók teljesítményeit, a 8. és a 10. évfolyam esetében az eredmények közelítő információt adhatnak.

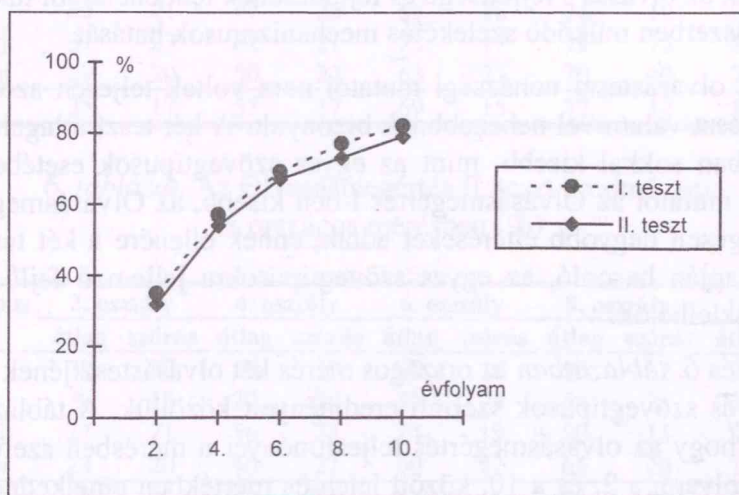
Az olvasásmegértési képesség fejlődéséről a vizsgálat eredményei nyomán nyolc évet felölelő periódus alapján alkothatunk képet, a fejlődés feltárt tendenciáit az 1. ábra szemlélteti. Az eredmények azt mutatják, hogy a képesség fejlődése az alsóbb évfolyamokon (az első 4-6 iskolaévben) a leggyorsabb, a felsőbb évfolyamokon az olvasási teljesítmények javulása - bár folyamatos marad, de - lassul. Ezen belül a 2. és a 4. évfolyam, majd a 4. és a 6. évfolyam között tapasztaltuk a legintenzívebb fejlődést.

A 10. évfolyamon a gimnáziumok, szakközépiskolák és szakmunkásképző iskolák eredményei közötti eltéréseket több országos felmérés is ki-mutatta, többek között az olvasásmegértés területén is. Mivel az 1997-es or-szágos mérésünk 10. évfolyamos mintája az iskolatípusok szerint is repre-zentatívnak tekinthető, így az eredmények az iskolatípusok szerint is ele-mezhetők voltak.

A két olvasásteszt iskolatípusonkénti eredményeit a 4. táblázat fog-lalja össze. Nem előzmények nélküli, mégis meglepő eredmény, hogy a szakmunkásképzők tanulói igen gyengén teljesítettek, összteljesítményük nem éri el a 8. osztályosok szintjét. Eredményeik szórása kisebb ugyan a

nyolcadikosokénál, viszont nagyobb a szakközépiskolások és a gimnazisták értékeinél, tehát gyengén teljesítő, viszonylag heterogén csoportot alkotnak.

1. ábra. Az olvasásmegértési képesség fejlődése az országos vizsgálat alapján



4. táblázat. Az Olvasásmegértés tesztek országos eredményei a középiskolai iskolatípusokban

Iskolatípus	Olvasásmegértés I.		Olvasásmegértés II.	
	átlag	szórás	átlag	szórás
Gimnáziumok	86	7	83	10
Szakközépiskolák	82	8	79	10
Szakmunkásképzők	76	10	72	11
Együtt	82	9	79	11

Figyelembe véve azt, hogy az olvasási képesség fejlődése a 6-8., illetve a 8-10. évfolyamok között is átlagosan mindössze 5-6 százalékpontnyi, a szakmunkásképzős részminta átlagteljesítménybeli elmaradása legalább két éves a 10. évfolyamos minta átlagához, és három-négy éves a gimnáziumi minta átlagteljesítményéhez képest. E nagymértékű különbségek nyilvánvalóan nem jöhetnek létre kizárólag a középiskolai évek alatt, feltételezhető tehát, hogy a szakmunkástanulóknak a 8. osztály végi szelekció időpontjában már meglevő elmaradását a középiskola nem tudja felszámolni, sőt a különbségek a 9-10. évfolyamon valószínűleg tovább növekednek.

A gimnazisták eredményei lényegesen jobbak, a szórások kisebbek, míg a szakközépiskolások a két szélső érték között, de a gimnazistákhoz közelebbi átlagokkal és szórásokkal szerepeltek. Az érettségit adó iskolatípusokban tehát nagyobb az esély a megfelelő szintű képességek kialakítására, és e két iskolatípusban kisebb a differenciálódás mértéke is. A képességek - és közöttük az olvasás - fejlettsége és fejlődésének tendenciái jól tükrözik az iskolarendszerben működő szelekciós mechanizmusok hatását.

A két olvasásteszt nehézségi mutatói nem voltak teljesen azonosak, a második teszt valamivel nehezebbnek bizonyult. A két teszt átlagainak eltérése azonban sokkal kisebb, mint az egyes szövegtípusok esetében. Ezek nehézségi mutatói az Olvasásmegértés I-ben kisebb, az Olvasásmegértés II-ben lényegesen nagyobb eltéréseket adtak, ennek ellenére a két teszt eredményei alapján hasonló, az egyes szövegtípusokra jellemző fejlődési tendenciák észlelhetők.

Az 5. és 6. táblázatban az országos mérés két olvasástesztjének évfolyamonkénti és szövegtípusok szerinti eredményeit közöljük. A táblázatok jól mutatják, hogy az olvasásmegértés teljesítményei a mérésben szerepelt két szélső évfolyam, a 2. és a 10. között jelentős mértékben emelkednek, ezzel párhuzamosan a szórások csökkennek. A 10. évfolyamon az országos átlagok már 80% körüliek (Olvasásmegértés I.: 82%, Olvasásmegértés II.: 79%), a szórásokra pedig 9, illetve 11%-ot kaptunk. Nem sokkal marad el ezektől a 8. évfolyamosok teljesítménye sem.

A magas átlag- és alacsony szórásértékek viszonylag homogén mintákat jeleznek, így értelmezhetők a Cronbach- α alacsony értékei is. Ezek alakulása még abban is tükrözi a teljesítmények homogenizálódásának mértékét, hogy az Olvasásmegértés II. teszt reliabilitásának romlása kisebb, részben a tesztben mért viszonylag gyengébb átlagteljesítmények és a nagyobb szórások miatt. A táblázatokból az is leolvasható, hogy az átlagok növekedése, illetve a szórások csökkenése nem minden résztesztben (szövegtípusban) azonos mértékű, így a résztesztekre vonatkozólag egyes esetekben a teszt egészétől eltérő elemzések is végezhetők.

A szövegtípusok szerint kimutatott fejlődés általában szintén az alsóbb évfolyamokon gyorsabb és később lassul. Az intenzívebb fejlődés periódusa azonban szövegtípusonként eltérő. A meseszövegek esetében például már a fiatalabb életkorokban is magas az átlagteljesítmény (2. osztály: 51%, illetve 70%), itt később már csak mérsékelt ütemű javulás mutatkozott.

5. táblázat. Az Olvasásmegértés I. teszt eredményei
az országos mérésben (%)

Szövegtípus	2. osztály		4. osztály		6. osztály		8. osztály		10. osztály	
	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás
Mese	51	24	69	20	77	18	83	14	87	14
Újság	23	21	47	25	65	25	78	19	85	15
Ismeretterj.	37	23	62	21	73	17	79	12	81	9
Történelmi	29	20	50	22	63	21	70	20	77	16
Együtt	35	17	57	17	69	15	77	12	82	9

6. táblázat. Az Olvasásmegértés II. teszt eredményei
az országos mérésben (%)

Szövegtípus	2. osztály		4. osztály		6. osztály		8. osztály		10. osztály	
	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás
Mese	70	27	86	19	90	16	93	12	95	10
Újság	9	13	27	20	43	24	54	25	63	23
Ismeretterj.	27	21	56	23	74	19	80	15	84	13
Történelmi	23	20	46	22	60	22	65	20	74	17
Együtt	32	15	54	16	67	15	73	13	79	11

Az ismeretterjesztő és a történelmi szövegek teljesítménye mindkét tesztben közepesnek bizonyult, a két típus közül minden életkorban az ismeretterjesztő esetében voltak jobbak az eredmények. Ezekben a résztesztben a 2. és a 4. osztály közötti ütemesebb fejlődést még a következő, a 6. osztályig terjedő periódusban is gyorsabb teljesítménynövekedés követi, és csak a 8. és a 10. évfolyam felé lassul a fejlődés.

A mérési eredmények szerint a legnehezebbnek az újságszövegek bizonyultak. A 2. osztályosok számára ez a szövegtípus meglehetősen nehezen feldolgozhatónak tűnt, az évfolyam teljesítménye az I. tesztben 23%, illetve a II. tesztben csak 9%. Ezek az eredmények azt jelzik, hogy a másodikosok ebben a feladatban átlagosan csak egy kérdésre tudtak helyesen válaszolni. A részletesebb elemzések rámutattak, hogy ez általában információkereső kérdés volt. Öröndetes azonban, hogy a későbbiekben az újságszöveg értése is jelentősen javul, hiszen az I. tesztben a 10. évfolyamra az átlagteljesítmény (85%) már majdnem eléri a meseszövegét, de a II. tesztben is jóval meghaladja az 50%-ot (63%). A legnagyobb relatív teljesítménynövekedés éppen ebben a szövegtípusban következett be.

Az országos vizsgálatok fontos eredménye, hogy bár a teszteken belül jelentősen különbözött a négy részteszt teljesítménye, az azonos szövegtípust tartalmazó részteszteken hasonló fejlődési tendenciák mutathatók ki. A teljesítmények változása tehát az egyes szövegtípusokra jellemző, a szövegek hasonló típusú szövegekre cserélésével hasonló módon mérő feladatokat kaphatunk. Ez azt jelenti, hogy a mérésmódszertani szabályok szerinti feladatszerkesztés, megfelelő mintákon történő bemérés és paraméterezés alapján az olvasásmegértés mérésére további tesztváltozatok is kidolgozhatók.

Végül az eredmények jelentősen különböztek egymástól aszerint is, hogy milyen típusú olvasásmegértési műveletet vizsgált az adott feladat. Az információk szövegbeli azonosítása, ha meséről van szó, már a második gyerekek számára sem nehéz feladat (61, illetve 77%). A következtetést igénylő feladatok eredményei viszont minden műfaj (mese-, újság-, ismeretterjesztő, történelmi szövegek) esetében alacsonyak, különösen az újság-szövegek megértése okoz problémát.

A különbségek magyarázata nyilvánvaló: az információkeresés sokkal kevésbé igényli a szöveg megértését, mint a következtetés. Ez utóbbi művelet esetében arra van szükség, hogy a szöveget a tanuló összefüggéseiben lássa; ha nem érti meg az olvasottak lényegét, nem tud válaszolni. A választ minden kérdés esetében önállóan kellett a gyerekeknek megfogalmazni, tehát nem lehetséges esetekből kellett kiválasztani. Ez az információkeresési kérdéseknél még jelenthette az adott hely megtalálása utáni átmásolást, a következtetési kérdésekre adandó válaszok esetében azonban többnyire a szövegben szó szerint meg sem jelenő tartalmak megfogalmazása volt a feladat.

3.3. A megyei eredmények

Nézzük meg ezek után, hogyan alakultak az Olvasásmegértés tesztek megyei eredményei! Elsőként a legfontosabb jóságmutató, a reliabilitás értékeit adjuk meg a Cronbach- α mutató alapján (7. táblázat). A képességtesztektől minimálisan elvárt érték 0,7, ezért megállapíthatjuk, hogy a teszt az első három korcsoportban, azaz a 4., 6. és 8. osztályosok körében megbízhatóan, ezen belül egyes részmintákon jó reliabilitással mért. Az országos eredményekkel ellentétben tehát a megyei mintán nemcsak a 4. és 6., hanem a 8. osztályosok eredményei is megfelelő pontossággal elemezhetők.

7. táblázat. Az Olvasásmegértés I. és II. tesztek
reliabilitás-mutatói (Cronbach- α) a megyei mintán

Osztály	Olvasásmegértés I.	Olvasásmegértés II.
4.	0,81	0,78
6.	0,80	0,70
8.	0,77	0,83
10.	0,61	0,69

A két teszt megyei átlagait és szórásait a 8. táblázat tartalmazza. A meglehetősen magas átlagértékek azt mutatják, hogy a megyei mintán az Olvasásmegértés I. teszt az országos méréshez viszonyítva hasonló nehézségűnek, az Olvasásmegértés II. viszont az országos méréshez képest nehezebbnek bizonyult. Az Olvasásmegértés I. teszt alacsony 10. osztályos reliabilitás-értékét így részben a magas átlagteljesítmény és az alacsony szórás is magyarázhatja. Az Olvasásmegértés II. teszt az országos méréssel összevetve minden évfolyamon alacsonyabb átlagteljesítményeket adott, ennek oka az, hogy a megyei mérésben a teszt javítása az országos mérésben alkalmazottól kismértékben eltért.

8. táblázat. Az Olvasásmegértés I. és II. tesztek
átlagteljesítményei a megyei mintán (%)

Osztály	Olvasásmegértés I.		Olvasásmegértés II.	
	átlag	szórás	átlag	szórás
4.	56	18	47	16
6.	72	17	59	13
8.	78	15	66	11
10.	78	11	69	13

Az évfolyamok átlagainak alakulását tanulmányozva az olvasásmegértési képesség fokozatos fejlődését figyelhetjük meg. Mindkét teszten jelentősebb a fejlődés a 4. és 6. évfolyam között, és kisebb a 6. és a 8., még kisebb a 8. és a 10. évfolyam között. Ez a fejlődési tendencia az országos mérésekével megegyező.

A 10. évfolyamon az országos mérésben jellegzetes különbségek mutatkoztak a három iskolatípus között, így az eredményeket a megyei mintán is érdemes iskolatípusonként megvizsgálni (9. táblázat). A várakozásnak megfelelően a gimnazisták átlageredményei mindkét másik iskolatípusénál job-

bak, a szórásban azonban már nincsenek ilyen egyértelmű különbségek. Figyelemre méltó viszont, hogy - az országos tendenciákkal ellentétben - a szakközépiskolások és a szakmunkástanulók átlagteljesítménye nem különbözik számottevően, a szakmunkásképzők inkább csak a nagyobb szórással követik az országos tendenciákat.

9. táblázat. Az Olvasásmegértés I. és II. tesztek átlagteljesítményei a megyei középiskolai részmintákon (%)

Iskolatípus	Olvasásmegértés I.		Olvasásmegértés II.	
	átlag	szórás	átlag	szórás
Gimnáziumok	85	8	80	9
Szakközépiskolák	76	8	62	8
Szakmunkásképzők	74	13	61	10

A megyei minta iskolatípusonkénti eredményeit úgy interpretálhatjuk, hogy a gimnazisták átlageredményei ugyan egyértelműen a legjobbak, de a gimnáziumokban is vannak gyengén teljesítő tanulók. A megyei minta szakközépiskolai átlagteljesítményei viszont sokkal távolabb állnak a gimnáziumokétól, mint azt az országos mérésben tapasztaltuk.

A szakközépiskolák olvasásmegértési teljesítményeinek átlaga jobb, szórása pedig kisebb, mint a szakmunkásképzőké, de az átlagok számszerű különbsége statisztikailag nem szignifikáns. A szakmunkásképzőkben mutatkozó nagyobb teljesítményszóródás viszont az országos méréshez hasonló jelenség, és utal arra, hogy a szakmunkástanulók között nagyobb arányban vannak az átlagosnál lényegesen gyengébb teljesítményű tanulók.

Összességében az olvasásmegértési képesség megyei fejlettségével nem lehetünk elégedettek, még akkor sem, ha figyelembe vesszük a két teszt nehézségének eltérését is. Ezért nagyon fontos az olvasásmegértési képesség megfelelő fejlesztési stratégiáinak kidolgozása és tudatosabb alkalmazása.

Vizsgáljuk meg most a tesztek összpontszáma alapján az iskolák eredményeit, illetve az iskolák közötti különbségeket! Az iskolák teljesítményeinek elemzéséhez itt is és a következő fejezetekben is az ún. dobozdiagramos szemléltetést alkalmazzuk.

A 2. és 3. ábra dobozdiagramjai például az Olvasásmegértés I. és II. tesztek megyei mérésében részt vevő általános iskolák teljesítményeiről adnak információt évfolyamonként (4., 6. és 8. évfolyam), mutatva az iskolák tanulói eredményeinek középértékét, szóródásuk mértékét és az előforduló legjobb és leggyengébb teljesítményeket.

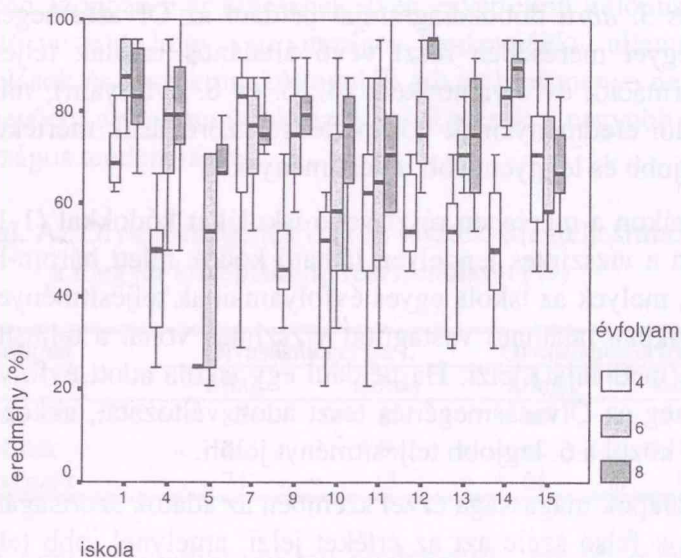
Az ábrákon a mérésben részt vevő iskolákat kódokkal (1-15.) jelöltük. Az ábrákon a vízszintes tengelyen látható kódok felett három-három téglalap látható, melyek az iskola egyes évfolyamainak teljesítményeit jellemzik. A téglalapokban található vastagított vízszintes vonal a teljesítmények középértékét (mediánját) jelzi. Ha például egy iskola adott évfolyamán 11 tanuló írta meg az Olvasásmegértés teszt adott változatát, akkor a vízszintes vonal ezek közül a 6. legjobb teljesítményt jelöli.

A téglalapok magassága ezzel szemben az adatok szórtságát szemlélteti. A téglalapok felső széle azt az értéket jelzi, amelynél jobb teljesítményt a tanulók 25%-a ért el, alsó széle pedig azt az értéket, amelynél gyengébbet a tanulók 25%-a nyújtott. Így a téglalap a tanulói teljesítmények középső 50%-át mutatja.

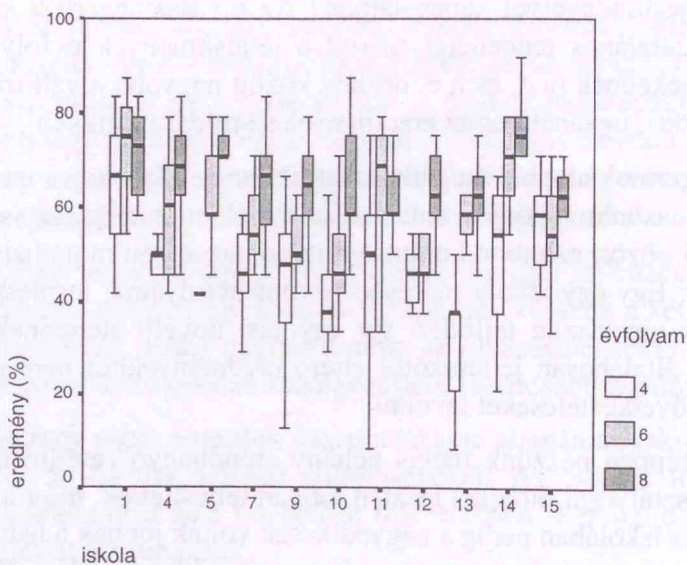
Mit olvashatunk le az ábrákról a megyei mérésben részt vett általános iskolák teljesítményeivel kapcsolatban? Az olvasásmegértési képesség fejlődésének általános tendenciái szerint a teljesítmények évfolyamról évfolyamra növekednek (a 4. és a 6. osztály között nagyobb a változás, mint a 6. és a 8. között), ugyanakkor az eredmények szóródása csökken.

A diagramok alapján megállapíthatjuk, hogy bár a teljes megyei mintán nagyjából hasonló fejlődési tendenciák figyelhetők meg, az iskolák egyes évfolyamai között azonban korántsem minden esetben mutathatók ki ezek a változások. Egy-egy iskola mérésbe bevont évfolyamai természetesen nem tekinthetők ugyanazon fejlődési sor egymást követő elemeinek, így az elvárttól, az általánosan jellemzőtől eltérő eredményekből nem szabad messzemenő következtetéseket levonni.

Példaképpen nézzünk mégis néhány „rendhagyó” eredményt! Az 1-es iskola 6. osztályosai mindkét teszten jobban teljesítettek, mint a 8. osztályosok, a 15-ös iskolában pedig a negyedikesek voltak jobbak a hatodikosoknál, sőt, az Olvasásmegértés I. teszten még a nyolcadikosoknál is. Volt olyan iskola is (a 7-es), amelyben az Olvasásmegértés I. teszten az évfolyamok sorrendje éppen a várhatóval ellentétes, azaz a 4. osztály átlageredménye jobb, mint a hatodiké, ez utóbbié pedig jobb, mint a nyolcadiké.



2. ábra. Az Olvasásmegértés I. teszt eredményei a megyei minta általános iskoláiban, évfolyamonként



3. ábra. Az Olvasásmegértés II. teszt eredményei a megyei minta általános iskoláiban, évfolyamonként

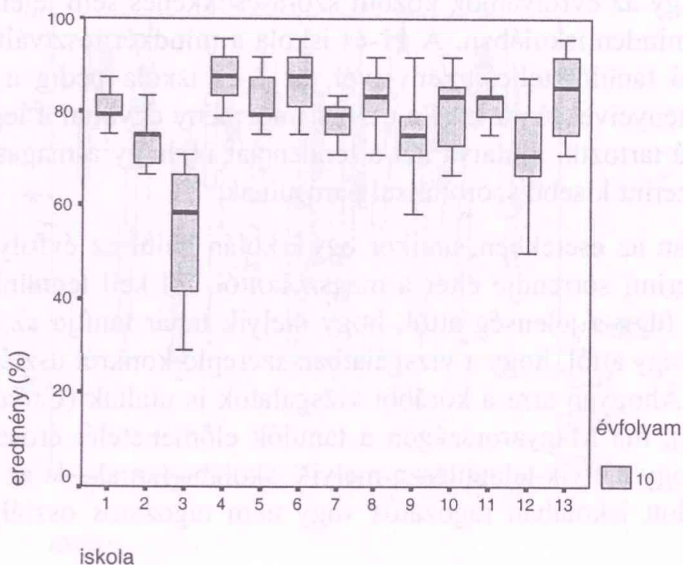
Ugyanígy az évfolyamok közötti szóráscsökkenés sem jelentkezik egyértelműen minden iskolában. A 11-es iskola a mindkét tesztváltozaton erősen szóródó tanulói teljesítményeivel, az 1-es iskola pedig a legkevesébszóró eredményeivel tűnik ki. Ez utóbbi intézmény egyúttal a legjobban teljesítők közé tartozik, mutatva azt a tendenciát is, hogy a magas teljesítmények rendszerint kisebb szóródással párosulnak.

Azokban az esetekben, amikor egy iskolán belül az évfolyamok teljesítmény szerinti sorrendje eltér a megszokottól, fel kell tennünk a kérdést: mennyiben függ a jelenség attól, hogy melyik tanár tanítja az egyes évfolyamokat, vagy attól, hogy a vizsgálatban szereplő konkrét osztály mennyire válogatott. Ahogyan arra a korábbi vizsgálatok is utaltak (Csíkos és B. Németh, 1998), ma Magyarországon a tanulók előmenetelét erősen meghatározza az, hogy melyik településen melyik iskolába járnak, de az is lényeges, hogy az adott iskolában tagozatos vagy nem tagozatos osztály tanulóiról van-e szó.

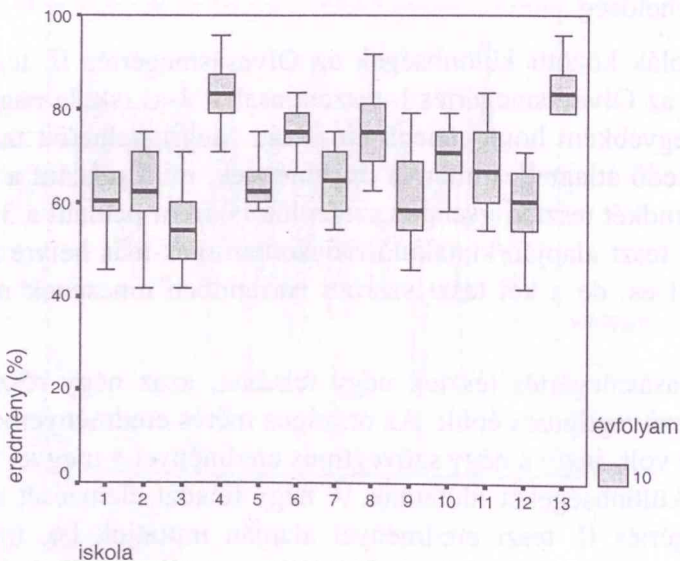
A középiskolai, 10. évfolyamos teljesítmények alakulását a 4. és 5. ábrán szemlélhetjük. Az ábrákon az iskolákat ezúttal is kódok (1-13.) jelölik, a felettük látható téglalapok viszont minden iskola esetében csak egy évfolyam eredményeit mutatják, ezért csak az iskolák közötti összehasonlíthatóságra van lehetőség.

Az iskolák közötti különbségek az Olvasásmegértés II. teszten voltak nagyobbak, az Olvasásmegértés I. teszten csak a 3-as iskola nagy szóródása torzítja az egyébként homogénebb eloszlást. Megfigyelhetők mindkét teszten kiemelkedő átlagteljesítményű intézmények, mint például a 4-es vagy a 13-as, és mindkét teszten gyengén szereplők is, mint például a 3-as. Néhány iskola a két teszt alapján kialakuló rangsorban más-más helyre került, mint például az 1-es, de a két teszt szerinti sorrendben nincsenek meghatározó eltérések.

Az olvasásmegértés tesztek négy feladata, azaz négy részteszje négy különböző szövegtípusra épült. Az országos mérés eredményeinek ismeretében várható volt, hogy a négy szövegtípus eredményei a megyei mérésben is jellegzetes különbségeket mutatnak. A négy feladat elemzését már csak az Olvasásmegértés II. teszt eredményei alapján mutatjuk be, mivel ezen a tesztváltozaton valamivel jobb reliabilitás-mutatókat számítottunk, és az egyes szövegtípusok, illetve résztesztek eredményei is jellegzetesebbek és egyértelműbben interpretálhatók.



4. ábra. Az Olvasásmegértés I. teszt eredményei a megyei minta középiskoláiban



5. ábra. Az Olvasásmegértés II. teszt eredményei a megyei minta középiskoláiban

A négy részteszt, azaz szövegtípus megyei, évfolyamonkénti eredményeit a 10. táblázat foglalja össze. Az országos eredményekhez képest minden szövegtípus és csaknem minden évfolyam eredménye alacsonyabb, a különbségek azonban többnyire nem szignifikánsak. A legnagyobb különbségeket a történelmi szövegnél tapasztaltuk, amelynek megyei átlageredményei szignifikánsan gyengébbek az országosaknál.

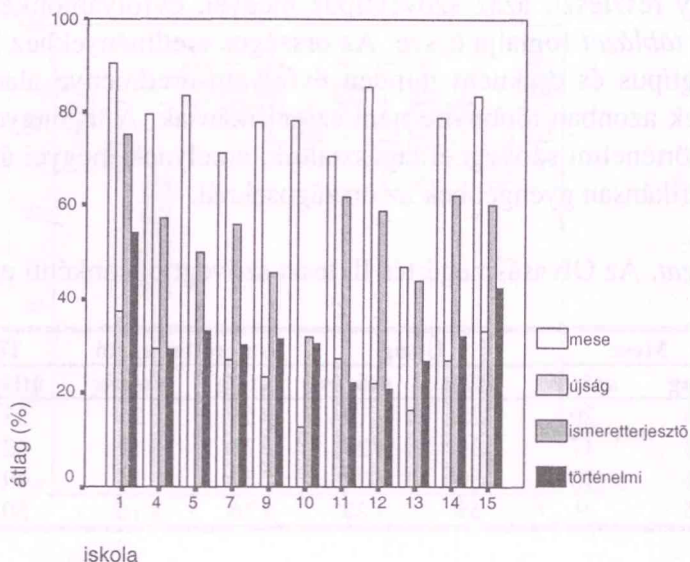
10. táblázat. Az Olvasásmegértés II. teszt szövegtípusonkénti eredményei

Osz- tály	Mese		Újság		Ismeretterjesztő		Történelmi	
	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás
4.	75	20	25	19	55	25	32	18
6.	83	17	39	20	71	17	42	19
8.	86	15	50	22	79	16	49	17
10.	95	9	55	22	76	16	50	21

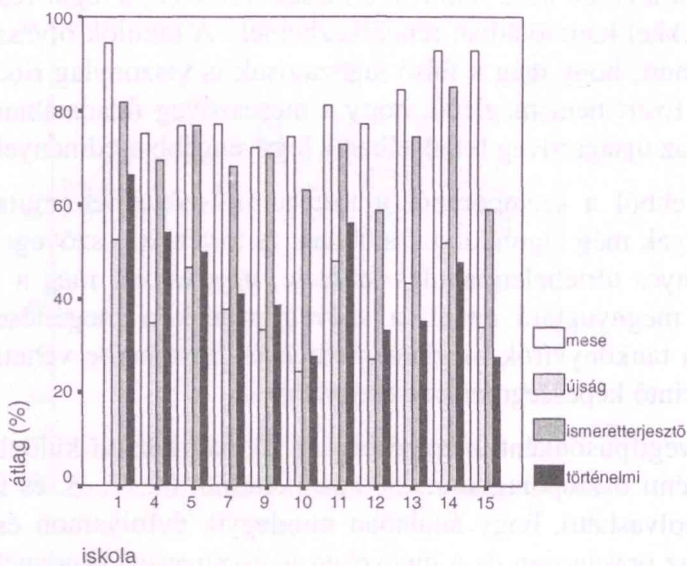
Az egyes szövegtípusok szerinti teljesítmények évfolyamok közötti különbségei arra vezethetők vissza, hogy az olvasásmegértés folyamatában az olvasott szöveget a gondolkodásunkban meglévő sémákhoz kell illeszteni. Az addigi olvasmányélmények alapján a negyedikesek, de talán még a hatodikosok is a legtöbb kész sémával a mesék területén, a legkevesebbel az újságszövegekkel kapcsolatban rendelkezhetnek. A tanulók olvasási szokásait illetően ismert, hogy még a felső tagozatosok is viszonylag ritkán olvasnak újságokat. Ezért nem meglepő, hogy a meseszöveg feladatában születtek a legjobb és az újságszöveg feladatában a leggyengébb eredmények.

Ugyanebből a szempontból a történelmi szövegben mutatott gyenge teljesítmények még elgondolkodtatóbbak. A történelmi szövegek megértése az eredményes történelemtanulás feltétele, ugyanakkor még a 10. évfolyamon sem megnyugtató ennek a szövegtípusnak a megértése. Ajánlatos lenne, ha a tankönyvírók megismerhetnék és figyelembe vehetnék az e területet is érintő képességmérések eredményeit.

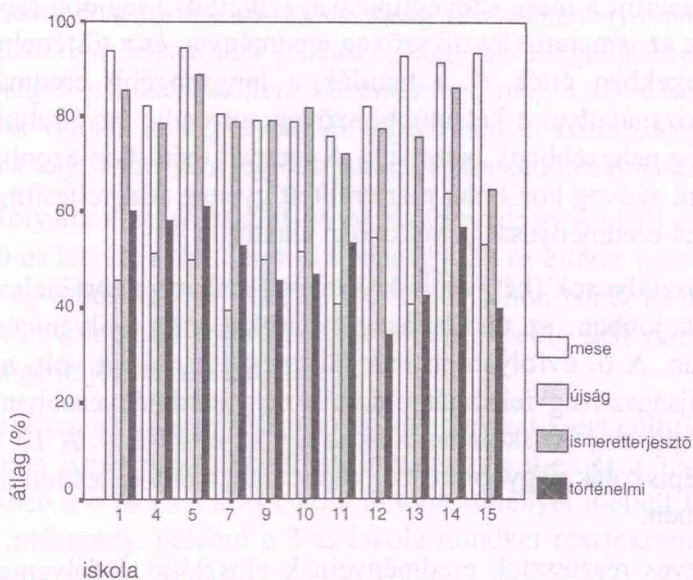
A szövegtípusonkénti elemzésben az iskolák közötti különbségeket évfolyamonkénti oszlopdiagramokkal szemléltetjük (6., 7., 8. és 9. ábra). Az ábrákról leolvasható, hogy általában mindegyik évfolyamon és mindegyik iskolában az országosan és a megyében is érvényesülő tendenciák jelennek meg, a négy szövegtípus jellemző teljesítménysorrendje érvényesül.



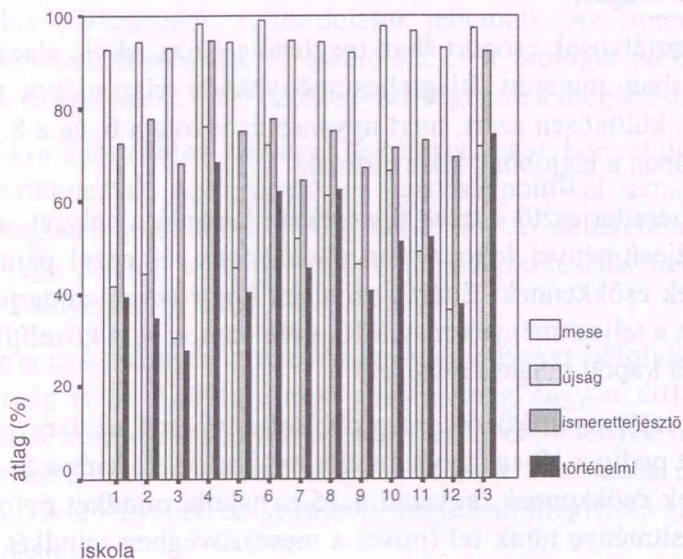
6. ábra. Az Olvasásmegértés II. teszt iskolánkénti átlageredményei a 4. évfolyamon



7. ábra. Az Olvasásmegértés II. teszt iskolánkénti átlageredményei a 6. évfolyamon



8. ábra. Az Olvasásmegértés II. teszt iskolánkénti átlageredményei a 8. évfolyamon



9. ábra. Az Olvasásmegértés II. teszt iskolánkénti átlageredményei a 10. évfolyamon

Ezek szerint a mese szövegtípusban születtek a legjobb teljesítmények, ezt követik az ismeretterjesztő szöveg eredményei, és a történelmi, illetve az újságszövegekben érték el a tanulók a leggyengébb eredményeket. Az országos vizsgálatban e két utóbbi szöveg sorrendje egyértelműbb volt, az újságszöveg nehezebbnek bizonyult. A megyei mérésben azonban - részben a történelmi szöveg korábban már említett gyenge átlagteljesítménye miatt - a két feladat eredményessége változóan alakult.

A 4. osztályosok (két iskola kivételével) inkább a történelmi szövegben teljesítettek jobban, az újságszöveg számukra még nyilvánvalóan kevésbé ismert típus. A 6. évfolyamon már három olyan iskola volt, amelynek tanulói az újságszöveg feladatát oldották meg eredményesebben, a 8. évfolyamon pedig már öt iskolában alakult így az eredmény. A 10. évfolyamon már a középiskolák nagyobb része, kilenc intézmény teljesített jobban az újságszövegben.

Az egyes résztesztek eredményeinek eloszlását évfolyamonként megvizsgálva kitűnik, hogy a meseszöveg teljesítményeiben az iskolák átlagai között a 4. évfolyamon még meglevő különbségek a 10. évfolyam felé haladva fokozatosan csökkennek. Ez természetes is, hiszen a mese részteszten nyújtott teljesítmény a 10. évfolyamon mind az országos, mind a megyei mintán igen magas.

A 4. osztályosok csoportjában meglepő a 13-as iskola alacsony, a többi szövegtípusban mutatott átlagteljesítményükhöz viszonyítva is gyengébb eredménye, különösen azért, mert ugyanez az iskola a 6. és a 8. osztályosok részmintájában a legjobbak közé tartozik.

Az ismeretterjesztő szöveg feladatában hasonló a helyzet, azaz az iskolák átlagteljesítményei fokozatosan növekednek, és ezzel párhuzamosan a különbségek csökkennek. Eltérés azonban, hogy az ismeretterjesztő szöveg feladatában a teljesítmények még a 10. évfolyamon sem közelítik meg a meseszövegnél kapott magas értékeket.

A 4. osztályosok között a legjobb teljesítményt az 1-es iskola, a leggyengébbet pedig a 10-es iskola tanulói nyújtották. A 6. és a 8. osztályban a különbségek csökkennek, egyedül a 15-ös iskola mindkét évfolyamon alacsony teljesítménye tűnik fel (mivel a meseszövegben mindkét évfolyamon a legjobbak közé tartoznak). A 10. évfolyamon pedig két kiugróan jó átlagteljesítmény is megjelent, a 4-es és a 13-as iskoláé.

A különbségek a történelmi és az újság részteszten nyilvánultak meg élesebben. Ezekre a feladatokra jellemző, hogy az átlagteljesítmények közötti különbségek csökkenése nem következetes, még a 10. évfolyamon is nagy eltérések vannak az egyes iskolák teljesítményei között, továbbá hogy a két részteszt teljesítménye a legtöbb iskolában hasonlóan alakult.

A 4. évfolyamon egyrészt az 1-es iskola jó eredményét kell említünk, emellett a 10-es iskolát azért, mert itt a legnagyobb az eltérés a történelmi és az újságszöveg teljesítménye között. A 6. évfolyamon ismét az 1-es iskola tanulói érték el a legjobb eredményt, a 10-esben pedig már mindkét résztesztben gyenge teljesítmény született.

A 8. osztályra az átlagteljesítmények valamelyest kiegyenlítődnek, de a 10. évfolyamon ismét nagy eltéréseket láthatunk: a 4-es és a 13-as, illetve ezeket követően a 6-os és a 8-as iskola jó teljesítményei mellett feltűnő néhány másik intézmény, például a 3-as iskola mindkét részteszten elmaradó átlageredménye.

Milyen tényezők lehetnek az olvasásmegértés vizsgálat eredményeinek nagymértékű sokfélesége mögött? Az eredmények alakulásában feltétlenül szerepet játszottak az olvasásmegértés tesztek négy szövegtípusának sajátosságai. A mese egyszerű, könnyen érthető szöveg, jól követhető felépítés, motiváló stílus, párbeszédek, szófordulatok jellemzik. Az ismeretterjesztő szöveg a környezetismeret, illetve a földrajz és a biológia tankönyvekből ismert stílusú és szókincsű volt, ez bizonyára segítette a megértést.

Ugyanakkor a történelmi szövegek sok nevet,ényt, bonyolultabb összefüggéseket tartalmaztak, az újságszöveg gazdaságpolitikai témája pedig a tanulók többségének érdeklődési körétől távol állt. Az ismeretlen szavak és kifejezések nagy száma, a bonyolultabb mondat szerkesztés nehezítette a megértést és a lényegkiemelést.

A pedagógusok véleménye szerint az eredményeket befolyásolhatta az olvasási készség is. A 4. évfolyamon például még nagyon differenciált a tanulók olvasási készsége, így ez is szerepelhet az eredmények nagy szórásának okai között. De befolyásoló tényező lehetett a szókincs is. Sokszor értették a tanulók a lényegét, de kevesebb, vagy nem megfelelő szóval választottak a kérdésre.

A szókincs gazdagsága pedig az olvasottsággal és általában a szocio-kulturális háttérrel is összefüggésbe hozható. Több pedagógus is jelezte,

hogyan a tanulók rendkívül keveset olvasnak, mert nem szeretnek vagy nem tudnak megfelelően olvasni. Az okok helyi feltárása fontos, mert ennek ismeretében lehet csak fejlesztő stratégiát kialakítani.

Az olvasással kapcsolatos kutatások, felmérések többször kimutatták, hogy az olvasásmegértési teljesítményt az iskolai hatásoknál, például az olvasástanítási módszereknél nagyobb mértékben befolyásolja a szocio-kulturális környezet. Valószínű, hogy az iskolák közötti különbségek egy része a családi-kulturális környezet különbségeire is visszavezethető.

4. Szövegesfeladat-megoldás¹

Az iskolai tanulmányok során a matematikatanulás eredményei, a matematika érdemjegyek mindvégig a figyelem középpontjában állnak. Érthető, hogy a matematikatanulás folyamatának és a sikerét befolyásoló tényezőknek a feltárása világszerte rendszeresen kutatott témakör, melyben számos, általánosan ismert és érdeklődést keltett, magyar nyelvre is lefordított munka született, pl. *Dienes Zoltán* (1973) vagy *Skemp* (1975) népszerű művei. Az eredményességben kulcsszerepet töltenek be a matematikai alapkészségek és -képessegek, melyek fejlődése, fejlettsége meghatározó jelentőségű a matematikatanulás, de a gondolkodás fejlődése szempontjából is.

A matematikai képességek között kiemelkedő jelentősége van a szövegesfeladat-megoldás képességének. A szöveges feladat - amellet, hogy az iskolai matematikaoktatás keretei között leggyakrabban előforduló típus - az alkalmazások, a valós problémák egyik legtöbbet vizsgált megjelenési formája (*De Corte*, 1997). A szöveges problémák megoldását befolyásoló tényezők hatását, az elsajátított megoldási stratégiák működtetésének lehetőségeit és korlátait kutatások sorozata vizsgálja (pl. *Wyndhamn* és *Säljö*, 1997).

A hazai empirikus kutatások között a számolási és szövegesfeladat-megoldási készségek felmérésére az első és máig a legátfogóbb vizsgálatsorozatot *Nagy József* végezte a hatvanas évek végétől, melynek során a számolási készségek és a szövegesfeladat-megoldás fejlettségének értékelésére sztenderdizált feladatbankokat alakítottak ki (*Nagy*, 1971, 1973; *Nagy és Csáki*, 1976). Az országos reprezentatív mintán végzett mérések eredményei alapján leírható a vizsgált alapképességek fejlődése az iskolába lépéstől az érettségiig. A feladatbankok anyaga, feladatai és az eredmények alakulása ugyanakkor jól tükrözi a néhány évtizeddel ezelőtti matematikatanítás szemléletét, hangsúlyait is.

A kilencvenes évek végén a Szegedi Tudományegyetem Képességkutató Csoportja szervezésében került sor a számolás és a szövegesfeladat-megoldás alapképességeinek újbóli vizsgálatára. A hatvanas évek végétől

¹ A 4.1. és 4.2. fejezet *Vidákovich és Csapó*, 1998 alapján készült.

végzett országos reprezentatív mérések felújítását, megismétlését az indokolta, hogy az utóbbi évtizedekben többször is változott a matematikatanítással kapcsolatos szemlélet, részben módosultak a tárgy oktatásának céljai, más felépítésű és ütemezésű a tananyag. A korábbi felmérések megismétlése bizonyos mértékig lehetőséget adott az iskolarendszer változásainak, a társadalmi környezet hatásainak az értelmezésére is.

4.1. A vizsgálatban használt mérőeszközök

Az 1997-ben végzett országos szövegesfeladat-felmérés anyaga a 25 évvel korábban, 1972 májusában országos reprezentatív mintán bemért szöveges feladatbank 384, 4. osztályosok számára készült feladata közül került ki. Az eredeti feladatok közül természetesen csak azok jöhettek szóba az 1997-es mérés feladataiként, amelyek matematikai tartalmukban, szövegezésükben megfeleltek a mai követelményeknek és feladatadási stílusnak, emellett a bennük vázolt szituációk, problémák a mai iskolások számára érthetőek, értelmezhetőek voltak.

Igen tanulságos volt az eredeti feladatanyag ilyen szempontú áttekintése, szelektálása. A feladatok egy része a hatvanas-hetvenes évek társadalmi-gazdasági viszonyait tükröző tartalmuk miatt nem volt alkalmazható az 1997-es mérésnél. Az akkori árak, bérek, egyéb számadatok, valamint a szocialista iparral és mezőgazdasággal kapcsolatos fogalmak és jelenségek szerepeltetése a mai iskolások számára már nem lett volna érthető, egyes esetekben komikus hatást kelthetett volna.

A feladatok másik, kisebb csoportját a ma már nem használatos, nem tanított fogalmak, elnevezések, például az SI mértékrendszerből kimaradt és ezért a mai tananyagban már nem szereplő mértékegységek miatt kellett elhagyni. Az ilyen jellegű problémák ugyan megoldhatók lettek volna a számadatok megváltoztatásával vagy a mértékegységek kicserélésével, de ezzel a legtöbb esetben a feladatok megoldása során elvégzendő műveletek is megváltoztak volna.

Az első szelekció során az eredeti 384 feladat közül mintegy 250-et kellett elhagyni. A következő lépésben a feladatok újabb szelekciója történt meg, ezúttal a mai matematikatanítás követelményeihez és a feladatadás stílusához, módszereihez igazodva. Ebben az elemzésben gyakorló tanítók és általános iskolai tanárok működtek közre, a feladatok szakmai elemzését ők végezték el.

A két szelekciós forduló után megmaradt mintegy 100 feladat közül került ki a tesztekbe beválogatott 64 feladat, ezekből a méréshez két sorozatban 4-4, összesen 8 feladatlap-változat készült (I. sorozat A, B, C, D és II. sorozat A, B, C, D változat). Mindegyik feladatlapra 8 feladat került.

Fontos szempont volt, hogy a feladatlapok összeállítása reprezentálja az eredeti szöveges feladatbankban szereplő feladatok főbb típusait. Eszerint:

- a feladat lehet egy vagy két művelettel megoldható;
- a megoldáshoz szükséges műveletek lehetnek azonosak vagy különbözőek;
- az alkalmazott művelet(ek) lehetnek kommutatív(ak) vagy nem kommutatív(ak);
- a feladat szövegében szerepelhet minden szükséges adat direkt módon, vagy lehet(nek) implicit, hiányzó adat(ok);
- a megoldáshoz szükség lehet a szövegben szereplő mennyiségek átalakítására (mértékváltásra), vagy erre nincs szükség;
- felesleges adat(ok) vagy információ(k) is szerepelhet(nek) vagy nem szerepel(nek) a feladat szövegében;
- a feladat szövegezése lehet direkt megfogalmazású vagy fordított.

A feladatlapok két sorozata közül az I. sorozat feladatlapjai viszonylag egyszerűbb, könnyebb feladatokat tartalmaztak, a II. sorozat feladatlapjai valamivel nehezebb feladatokból álltak. A nehezebb feladatokban például implicit vagy felesleges adat volt, vagy a megoldás során mértékváltást kellett alkalmazni, illetve indirekt megfogalmazású volt a szöveg. Esetleg ezek a „zavaró” körülmények halmozottan fordultak elő a feladatlapon.

A feladatlapok szerkesztésekor emellett szempont volt az is, hogy az azonos sorozatba (I. vagy II.) tartozó feladatlap-változatok a korábbi bemérés 4. osztályos eredményeit alapul véve közel azonos nehézségű sorozatot alkossanak. Ez kb. 2-3%-os eltérésekkel sikerült is. A két sorozat feladatlapjai viszont természetesen nem voltak azonos nehézségűek.

A feladatok helyes megoldását (az eredmény kiszámításának sémáját) javítókulcs rögzítette. A feladatok javítása és kódolása során azonban első sorban nem a javítókulcsban közölt megoldásmenet, illetve számítások pontos megjelenését kellett értékelni, hanem a feladatok megoldásához vezető - általánosan, a konkrét számoktól, műveletektől függetlenül is megfogalmazható - lépések, résztevékenységek elvégzését. Így más, a közöltől

eltérő, de ugyancsak helyes megoldások, illetve esetleg le nem írt, de nyilvánvalóan helyes számítások is elfogadhatók voltak.

Bár a szöveges feladatok megoldásának menete a feladat szövegében közölt információktól, számadatoktól, a megválaszolandó kérdésektől függően természetesen sokféle lehet, a felmérésünkben szereplő feladatok megoldásakor minden esetben ugyanazt a négy megoldási lépést, résztevékenységet kell végrehajtani. Ezek a tevékenységek természetesen nem minden esetben jelennek meg direkt módon a tanuló munkájában (megoldásában).

A négy résztevékenységet a szöveges feladatok megoldása során működtetendő készségelemekként értelmeztük. A műveleteket, és így a feladatok megoldásához szükséges részkészségeket a következőképpen határoztuk meg (Nagy és Csáki, 1976 alapján):

- tartalom-megértés (adatkigyűjtés): a feladat szövegének megértése, a szükséges adatok kigyűjtése;
- mértékváltás, rejtett vagy felesleges adat: a szövegben szereplő adatok szükség szerinti átalakítása, az implicit adatok kiszámítása;
- műveletkijelölés: a feladat tartalmának megfelelő művelet(ek) kiválasztása;
- sorrendiség (zárójelezés): a műveletek helyes sorrendjének kijelölése, illetve végrehajtása.

A négy részkészség közül az első a feladat szövegének és logikájának megértése. Ez a szükséges adatok kigyűjtéseként jelenik meg a tanulók munkájában. Formai megnyilvánulása, hogy a megoldásban, illetve a kijelölt művelet(ek)ben pontosan a szöveg logikája szerint kívánatos számadatok szerepelnek (két vagy három, tehát a szükségesnél nem kevesebb és nem is több), és nem másféle számadatok, hanem éppen azok, amelyek kellenek.

A második készség, a második műveletelem az esetenként szükséges mértékváltás helyes elvégzése, illetve az implicit vagy hiányzó adatok ismerete (pl. az év, hó, hét napjainak a száma stb.), helyes értelmezése. Hibás vagy hiányos a készség működése, ha a szükséges mértékváltás hibás vagy elmarad, ugyancsak hiányosságot jelez az implicit vagy hiányzó adatok téves ismerete.

A harmadik készség a műveletek helyes kiválasztása, ez a műveleti jelek helyes felírásában mutatkozik meg. A felmérésben szereplő valamennyi szöveges feladat olyan volt, hogy a megoldáshoz egy vagy két művelet volt

szükséges. Az értékelésnél azt vettük figyelembe, hogy a feladat tartalmának megfelelő műveleti jel(ek) található(k)-e a megoldásban.

A negyedik készség, azaz a feladatok negyedik eleme a műveletek helyes sorrendjének kialakítását jelenti, ez a megfelelő „zárójelezés” formájában jelenik meg a megoldásban. Kommutatív műveletek esetén ennek nyilvánvalóan nincs jelentősége, nem kommutatív műveletek esetén viszont lényeges szempont a kisebbítendő és a kivonandó, illetve az osztandó és az osztó szerepének helyes ismerete, alkalmazása. A „zárójelezés” elkerülhető a műveletek lépésenkénti kijelölésével, illetve elvégzésével, ezeket a megoldásokat ugyancsak helyesnek fogadtuk el.

A szöveges feladatok megoldásához szükséges készségek színvonalának elemzése érdekében célszerű minden feladat megoldását ugyanezen négy elem alapján értékelni. Mivel a négy elem minden feladat esetében ugyanazt a négy résztvevékenységet jelenti, azaz ugyanannak a négy készségnek a működését értékeli, a tesztekben a négy elem eredményeit külön-külön összesítve a négy készségről is teljesítménymutatók kaphatók.

A négy készség értékelése során az alternatív megítélés módszerét alkalmaztuk. Eszerint minden elemhez kétféle érték rendelhető: 1, ha helyes, azaz a tanuló az adott tevékenységelemet jól végezte el, és 0, ha rossz vagy hiányos, azaz a tanuló a tevékenységelemet nem jól vagy nem végezte el. Az értékelés formailag úgy történt, hogy a feladatok mellett található négy kódkockába egy-egy szám (1 vagy 0) került. A kijavított, tehát értékelt és kódolt feladatlapok nyolc feladatára kapott összpontszám így 0-32 lehetett.

4.2. A képesség országos színvonala

A szöveges feladatmegoldás fejlődésének tendenciáit értékelő 1997-es országos mérés transzverzális (keresztmetszeti) vizsgálat volt, és országos reprezentatív minták bevonásával zajlott. A mintában a 4., 6., 8. és 10. évfolyamos tanulók populációjából kiválasztott részminták szerepeltek. A kísérletben részt vevő csaknem 150 általános és 100 középiskola (gimnázium, szakközépiskola és szakmunkásképző iskola) mindegyikéből évfolyamonként egy-egy osztály, esetenként, az iskolák kérésére több osztály vett részt a mérésben. A felmérés megyei szervezését, az iskolákkal való kapcsolattartást a megyei pedagógiai intézetek vállalták, és az adatfelvételt is az intézetek által felkért munkatársak végezték.

A mintába egy-egy évfolyamról kb. 3300 tanuló került. Mivel minden tanuló egyet oldott meg a Szöveges feladatok I. és II. sorozat négy változata közül is, így az egyes tesztek megoldóinak száma átlagosan szintén 3300 körül volt.

A következőkben a két teszt sorozat közül csak a Szöveges feladatok II. négy változatának eredményeit mutatjuk be, mivel a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei mérésekben csak ez a teszt sorozat szerepelt. A felmérés előkészítésekor azért esett a választásunk éppen erre a sorozatra, mert ez valamivel nehezebb volt ugyan, de egyúttal - valószínűleg éppen ezért - jobban differenciált a tanulók között, és ezzel összefüggésben jobb reliabilitás-mutatókkal rendelkezett (11. táblázat).

11. táblázat. A Szöveges feladatok II. tesztek megoldóinak száma és a tesztek reliabilitása az országos mérésben

Feladatlap	Tanulók száma	Reliabilitás
II/A	3443	0,92
II/B	3361	0,92
II/C	3312	0,94
II/D	3222	0,92
Összesen	13338	–

Mint azt az előző részben részletesen ismertettük, a feladatválogatás, a tesztek kialakítása során célunk egy könnyebb és egy nehezebb teszt sorozat összeállítása volt. Emellett fontos szempont volt az is, hogy az egy-egy sorozathoz tartozó négy feladatlap-változat ekvivalens, azaz közel azonos nehézségű és szórású legyen. Ennek érdekében az 1972-es mérés 4. osztályos adatai alapján megbecsültük a tesztek várható nehézségi mutatóit. Az előző mérés alapján kiszámított 4. osztályos átlagok egy-egy sorozaton belül csak néhány százalékkal tértek el egymástól.

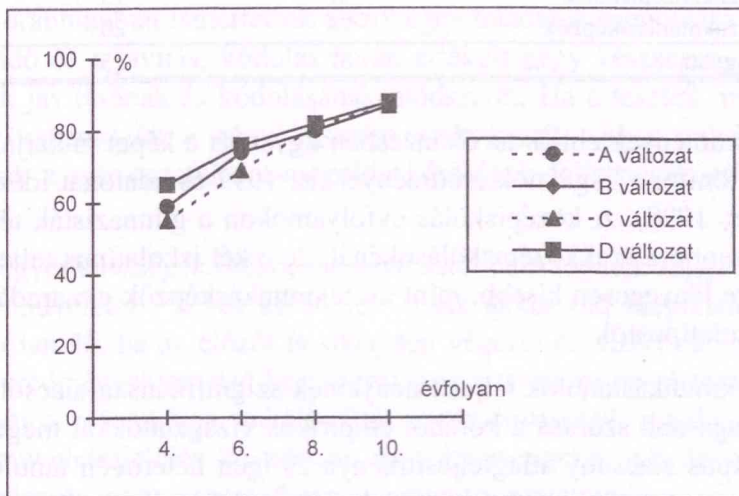
Az új országos mérés eredményei szerint az egyes sorozatokon belül a tesztek átlageredményei között minden évfolyamon voltak különbségek, az eltérések a magasabb évfolyamokon kisebbek. (A Szöveges feladatok II. sorozat eredményeit a 12. táblázat mutatja.) A tesztek nehézségét a 4. osztályosok eredményei alapján hasonlítjuk össze. Megállapítható, hogy a 4. osztályos eredmények szerint a tesztváltozatok között csak a C és a D változat esetében volt szignifikáns eltérés (10%), míg az A és a B változat átlaga

nem tért el egymástól. Az eltérés lehetséges okaira részletesebb szakmai elemzés mutathat rá.

12. táblázat. A Szöveges feladatok II. tesztek országos átlagai és szórásai évfolyamonként (%)

Feladatlap	4. osztály		6. osztály		8. osztály		10. osztály	
	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás
II/A	59	26	74	22	80	19	87	14
II/B	59	25	74	20	80	19	87	13
II/C	55	28	69	27	81	21	87	16
II/D	65	26	76	23	82	19	88	15

A második tesztsorozat, illetve a négy teszt átlagteljesítményeinek alakulását grafikonnal szemlélteti a 10. ábra. Látható, hogy a feladatlapok eredményei közötti, az előzőekben említett különbségek elsősorban a 4-6. évfolyamon tapasztalhatók, a 8. évfolyamon minimálisra csökkennek, a 10. évfolyamra pedig el is tűnnek, és így a 8-10. évfolyamra létrejön a sorozat négy tesztjének ekvivalenciája, egyenértékűsége.



10. ábra. A Szöveges feladatok II. sorozat tesztátlagainak alakulása évfolyamonként

A fejlődés tendenciáira nézve megfogalmazható, hogy az intenzívebb teljesítménynövekedés minden teszt szerint a negyedik és a hatodik évfolyamra

lyam között zajlik le, a hatodik után a fejlődés ugyan egyenletes marad, de kevésbé intenzív, mint az előző időszakban.

A 10. évfolyam részmintájában a gimnáziumok, a szakközépiskolák és a szakmunkásképző iskolák tanulói az országos létszámarányokhoz hasonló arányban szerepeltek, ezért a 10. évfolyamon az iskolatípusok szerinti eredményelemzés is lehetővé vált.

A 13. táblázat a második teszt sorozat eredményeit a három iskolatípus szerinti bontásban tartalmazza. A várakozásnak megfelelően a legjobb a gimnáziumok teljesítménye, ettől kis mértékben elmarad a szakközépiskoláké, a szakmunkásképző iskolák teljesítménye pedig lényegesen gyengébb. Ezzel párhuzamosan a szórások a gimnáziumokban a legalacsonyabbak, a szakmunkásképzőkben a legmagasabbak.

13. táblázat. A szövegesfeladat-megoldás országos eredményei iskolatípusonként (%)

Iskolatípus	Átlag	Szórás
Gimnáziumok	92	10
Szakközépiskolák	87	13
Szakmunkásképzők	78	20
Együtt	87	15

Az eredmények ebben az elemzésben ugyanazt a képet mutatják, mint a hasonló Monitor-vizsgálatok eredményei (az 1997-es adatokat idézi Halász és Lannert, 1998). A középiskolás évfolyamokon a gimnazisták teljesítménye ugyan jobb a szakközépiskolásokénál, de e két iskolatípus teljesítménykülönbsége lényegesen kisebb, mint a szakmunkásképzők elmaradása a másik két iskolatípustól.

A szakmunkástanulók teljesítményeinek szignifikánsan alacsonyabb átlaga és magasabb szórása a korábbi empirikus vizsgálatokkal megegyezően az iskolatípus alacsony átlagteljesítményű és igen heterogén tanulói összetételét mutatja. A többi évfolyam eredményeivel összehasonlítva (ld. a 12. táblázatot) megállapítható, hogy a szakmunkástanulók átlagos teljesítménye gyengébb, mint a nyolcadik osztályosok átlaga. E tizedik évfolyamos csoport teljesítménye tehát több, mint két évvel marad el az évfolyamra jellemző szinttől.

Ez azt is jelenti, hogy a szakmunkástanulók jelentős hányada a minimálisan szükségesnél, de különösen az optimálisnál alacsonyabb teljesítményeket ér el, míg a szakközépiskolákban vagy a gimnáziumokban ritka az ilyen értelemben vett nem megfelelő teljesítmény. Tekintettel arra, hogy a szakmunkásképzőkbe járók a korosztály 30-40%-át teszik ki, ezek a problémák a középfokon tanulók viszonylag nagy százalékát érintik.

A szöveges feladatokra adott megoldásokból a tanulók gondolatmenetére, illetve feladatmegoldó részkészségeik fejlettségére is következtethetünk. Az ebben az értelemben vett készségmérés a matematikai feladatok változatossága és a megoldások általában jellemző sokfélesége miatt rendszerint nem könnyű.

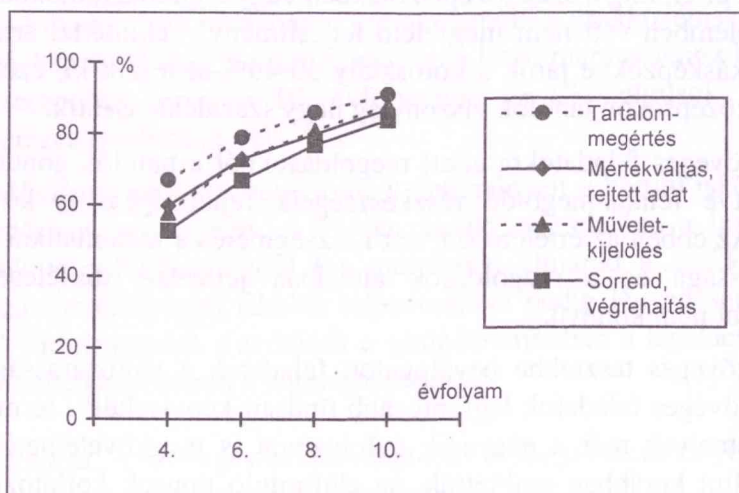
A szöveges tesztekbe beválogatott feladatok a változatosság ellenére csak a szöveges feladatok legfontosabb típusait képviselték - természetesen azokat, amelyek már a negyedik évfolyamon is megkövetelhetők a tanulóktól. Mint korábban említettük, az előforduló típusok korlátozott száma miatt megoldható volt az összes feladat hasonló szempontok alapján történő értékelése, és így az értékelési szempontok segítségével a szövegesfeladatmegoldó készségek fejlettsége is mérhetővé vált.

A korábbiakban ismertettük a szöveges feladatok megoldása során működtetendő és a javítás, kódolás során értékelt négy készséget, valamint a feladatok javításának és kódolásának módszerét. Ha a tesztek minden feladatából összegezzük a négy készség eredményeit, akkor minden teszten kaphatunk a szövegesfeladat-megoldó készségek fejlettségét jellemző mutatókat is.

Az egyes készségek működése egymástól nem teljesen független, hiszen egy-egy műveletet - kevés kivétellel - csak akkor tud megfelelően végrehajtani a tanuló, ha az előzőt is sikeresen végezte el. Ezért várható, hogy a legjobb eredmények az első készségre, azaz a tartalom-megértésre adódnak, ezt követi a második, a mértékváltás eredményessége, majd a harmadik, azaz a műveletkijelölés következik, és a leggyengébb nyilvánvalóan a negyedik készség, azaz a sorrendiség, végrehajtás mutatója lesz.

A négy készség fejlődését a Szöveges feladatok II. teszt sorozat eredményei alapján a *11. ábrán* szemléltetjük. Az eredmények szerint a mértékváltás és a műveletkijelölés görbéi együtt futnak, tehát ez a két alapkészség hasonló szinten van és nagyjából hasonló tendenciák szerint fejlődik. A

készség-görbék összetartása azt mutatja, hogy a kezdetben alacsonyabb szintű teljesítmények gyorsabban javulnak.



11. ábra. A szövegesfeladat-megoldás részkészségeinek fejlődése a Szöveges feladatok II. tesztsorozat alapján

Látható az is, hogy a feladat szövegének, a tartalomnak a megértése után az adatátalakítás (mértékváltás, rejtett adat kezelése stb.) a tanulók számára újabb nehézséget jelent.

Ezek az eredmények jól illusztrálják azt az általános tanári tapasztalatot, hogy a feladatmegoldás kulcslépése a feladat szövegének pontos megértése és az adatok helyes kigyűjtése, ebben a feladattípusban a megoldás sikere nagyrészt ezen múlott. További nehézséget jelenthetnek a feladatmegoldás során végrehajtandó adatátalakítások, azaz a mértékváltás, a rejtett adatok kiszámítása. Az a megoldó, aki ezeket a lépéseket sikeresen végzi el, a megoldás további lépéseivel már általában könnyebben boldogul.

Különösen a könnyebb feladatok eredményei igazolják azt a szintén közismert jelenséget, hogy a feladatok befejezésével, lezárásával is lehet probléma. Az eredmények szerint ez a lépés azok megoldásából is hiányozhat, akik a feladat többi részével sikeresen megbirkóztak. Nem felesleges tehát az, hogy a tanulókat minden évfolyamon és minden feladat esetében figyelmeztetjük a megoldás teljes végigvitelére és a válasz megadására (sőt a

megoldás ellenőrzésére is). A mérés eredményei igazolják e résztvevékenység problémás voltát.

4.3. A megyei eredmények

A megyei minta eredményeinek bemutatását a Szöveges feladatok tesztek esetében is a reliabilitás-értékekkel kezdjük (14. táblázat). Az egyes testváltozatok esetében számolt mutatók - a 10. évfolyam kivételével - az országos méréshez hasonlóan igen magasak, így nemcsak a képességvizsgálatok eszközeivel szemben támasztott követelményeknek felelnek meg, hanem elérik a tantárgyi tudásszintmérő tesztekkel megkövetelt értékeket is.

14. táblázat. A Szöveges feladatok teszt négy változatának reliabilitás-mutatói (Cronbach- α) a megyei mérésben

Osztály	A változat	B változat	C változat	D változat
4.	0,93	0,94	0,95	0,92
6.	0,93	0,93	0,94	0,95
8.	0,94	0,91	0,94	0,91
10.	0,80	0,88	0,83	0,77

A négy változat átlagaira és szórásaira elvégzett statisztikai próba nem mutatott ki szignifikáns különbséget az egyes változatok között, ezért a négy testváltozatot a továbbiakban összevontan kezeljük és az eredmények közlésénél egységesen Szöveges feladatok tesztről beszélünk. A 15. táblázat már a testváltozatokat egyenértékűnek tekintve mutatja be az évfolyamok eredményeit.

15. táblázat. A Szöveges feladatok teszt eredményei a megyei mintán (%)

Osztály	Átlag	Szórás
4.	56	28
6.	68	26
8.	77	23
10.	87	15

A táblázat alapján látható, hogy a megyei minta jellemzői az országoséhoz hasonlóan alakultak. Az átlagteljesítmények a 4. és a 10. osztály között folyamatosan növekednek, ugyanakkor a teljesítmények szórása egyre csök-

ken. Az átlagok változása a 4. és a 6. évfolyam között a legnagyobb, a szórás csökkenése viszont a 8. és a 10. évfolyam között a legjelentősebb. Ezek az eredmények - az országos mérés eredményeivel megegyezően - azt bizonyítják, hogy a szövegesfeladat-megoldás fejlődésének intenzívebb szakasza a megye iskoláiban is az alsó tagozatra, illetve a felső tagozat elejére esik, ezt követően a fejlődés üteme lassul.

Az országos felmérés eredményei szerint a 10. évfolyamon nagy különbségek vannak a három iskolatípus, a gimnázium, a szakközépiskola és a szakmunkásképző iskola átlagteljesítményei között. Az országos mérésben a gimnáziumok és a szakközépiskolák egymáshoz közeli teljesítményeket nyújtottak, a szakmunkásképzők eredménye viszont jelentősen elmaradt az érettségit adó iskolatípusokétól. Az összehasonlítás érdekében érdemes a megyei mérés eredményeit is iskolatípusonként elemezni. A három iskolatípus megyei átlagait és szórásait a 16. táblázat tartalmazza.

16. táblázat. A Szöveges feladatok teszt eredményei a megyei középiskolai mintán (%)

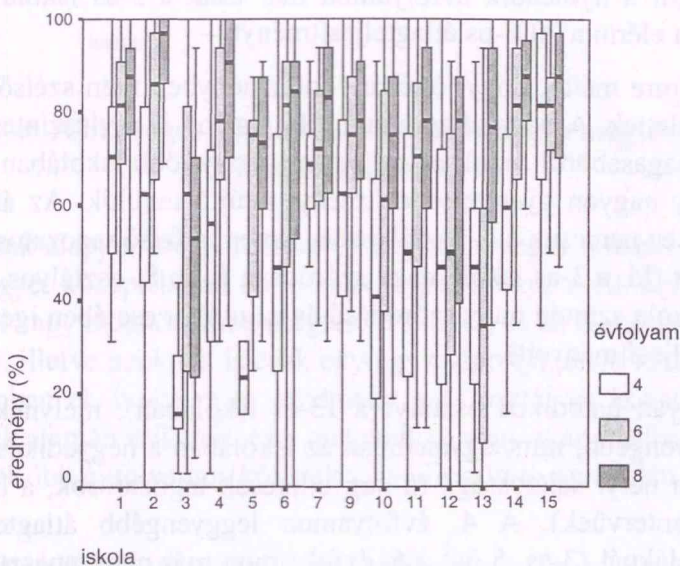
Iskolatípus	Átlag	Szórás
Gimnáziumok	93	9
Szakközépiskolák	84	17
Szakmunkásképzők	81	15
Együtt	87	15

A táblázat az országos mérés alapján várhatótól eltérő képet mutat. Bár a három iskolatípus közül Borsod-Abaúj-Zemplén megyében is a gimnáziumok átlagteljesítménye volt a legjobb, őket követték a szakközépiskolák, majd harmadikként a szakmunkásképző iskolák, az eredmények részletesebb vizsgálata rámutat, hogy a szakközépiskolások teljesítménye - az országos helyzethez képest - viszonylag gyengébb, a szakmunkásképzőké viszont magasabb. Az eredmények alapján feltételezhető, hogy a megyei mintába került szakközépiskolák - legalábbis a szövegesfeladat-megoldás vizsgált területein - az országos átlaghoz képest heterogénebb tanulói összetételű csoportot képeznek.

Az iskolák teljesítményeinek intézményenkénti és évfolyamonkénti összehasonlítását itt is dobozdiagramok segítségével végezzük el (a dobozdiagramok eredményeinek értelmezését ld. részletesebben a 3.3. fejezetben). Az elemzések során természetesen figyelembe kell vennünk azt, hogy az

egy-egy iskolából kiválasztott osztályok nem feltétlenül tekinthetők az iskola megfelelő reprezentánsainak, illetve a különböző évfolyamokról a mérésbe bevont osztályok nem feltétlenül mutatják az iskolára általában jellemző fejlődési tendenciákat. Ezért az elemzésekből mélyebb következtetéseket csak az adott intézmény, illetve a mérésbe bevont osztályok jellemzőinek alaposabb ismeretében lehet levonni.

A 12. ábra az általános iskolák eredményeit mutatja. A képességvizsgálatokban mindig elvárt fő tendencia, az átlagok folyamatos növekedése három iskola (a 3-as, az 5-ös és a 13-as) kivételével mindenütt teljesül. A másik, rendszerint megfigyelhető jelenség, a szórások csökkenése is csak néhány intézmény (pl. a 7-es, a 12-es, a 15-ös iskola) esetében nem egyértelmű.



12. ábra. A Szöveges feladatok teszt eredményei a megyei minta általános iskoláiban, évfolyamonként

Mivel a Szöveges feladatok tesztek a témakör 4. osztályos követelményeinek lefedésével készültek, ezért az eredmények a kritériumorientált értékelés módszereivel is elemezhetők. A megfelelési kritérium szintje bizonyos korlátozásokkal szabadon megválasztható, ebben az esetben jelöljük ki kritériumként a 70%-os teljesítményt. Ennek alapján az egyes csoportok

eredményét akkor tekintjük megfelelőnek, ha legalább 70%-os átlagteljesítményt ért el.

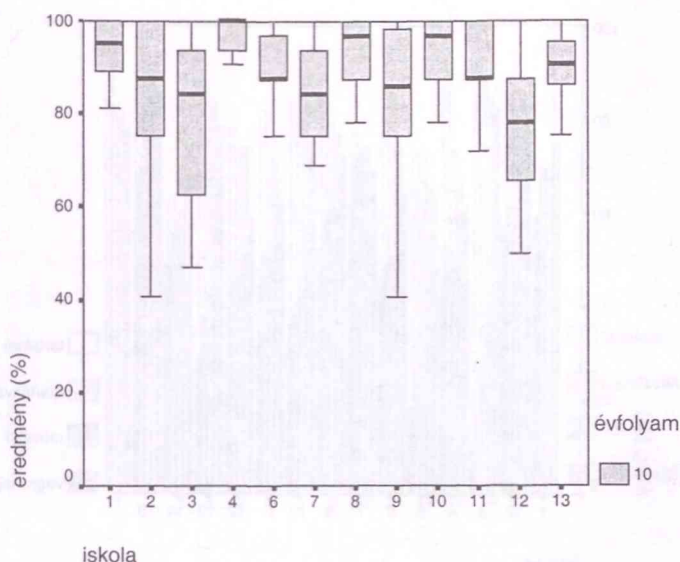
Ha a tantárgyi tudásszintmérésekben szokásos követelményeket vesszük alapul, a 70%-os kritériumszint talán magasnak tűnhet. De ha figyelembe vesszük azt, hogy itt nem matematikai tudásszint-, hanem képességmérésről van szó, ráadásul olyan tesztekéről, amelyek a szövegesfeladat-megoldás alsó tagozatos követelményeire épülnek, a kijelölt kritérium egyáltalán nem mondható irreálisnak.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a 4. osztályosok között a 70%-os küszöbérték feletti átlagteljesítményt csak az 1-es és a 15-ös iskola ért el. A hatodikos osztályok között is több olyan van még, amelynek átlageredménye a küszöbérték alatt maradt (a 3-as, 10-es, 11-es, 12-es, 13-as iskoláé). Végül a nyolcadik évfolyamon már csak a 3-as iskola tanulójának nem sikerült elérni a 70%-os átlagteljesítményt.

Figyelemre méltó, hogy jónéhány intézményben igen szélsőséges eredmények születtek. A dobozdiagramon több oszlop is a vízszintes tengelytől vagy alig magasabbról indul, ez azt jelenti, hogy több iskolában is voltak 0 pontos vagy nagyon gyenge teljesítményt nyújtó tanulók. Az ábra mutatja azt is, hogy ez nemcsak a 4. osztályosok, hanem a felső tagozatosok körében is előfordult (ld. a 3-as iskola nagy szóródású 6. és 8. osztályos, vagy a 12-es, 13-as iskola szintén nagy szóródású és az utóbbi esetében igen gyenge 6. osztályos teljesítményeit).

Van olyan hatodikos osztály (a 13-as iskolában), melynek átlagteljesítménye gyengébb, mint ugyanabban az iskolában a negyedikeseké. Ennek oka a minta helyi sajátossága (a negyedikesek tagozatosok, a hatodikosok általános tantervűek). A 4. évfolyamon leggyengébb átlagteljesítményt mutató iskoláknál (3-as, 5-ös) a 6. évfolyamon már nem tapasztalható a lemaradás.

A 10. évfolyamon már jóval magasabb és kiegyenlítettebb teljesítményeket kaptunk (13. ábra). Bár ezen az évfolyamon is találhatók gyengébb átlagteljesítményű iskolák (pl. a 3-as vagy a 12-es), vagy olyanok, amelyekben nagyobb a teljesítmények szóródása (pl. a 3-as), a 70%-os kritériumot minden iskola átlageredménye meghaladta, és úgy tűnik, hogy a 40%-os szint alatt egyetlen tanuló sem teljesített. Néhány intézmény teljesítménye kiemelkedően jó, magas átlagú és kis szóródású volt, ilyen például a 4-es, 8-as, 10-es iskola.

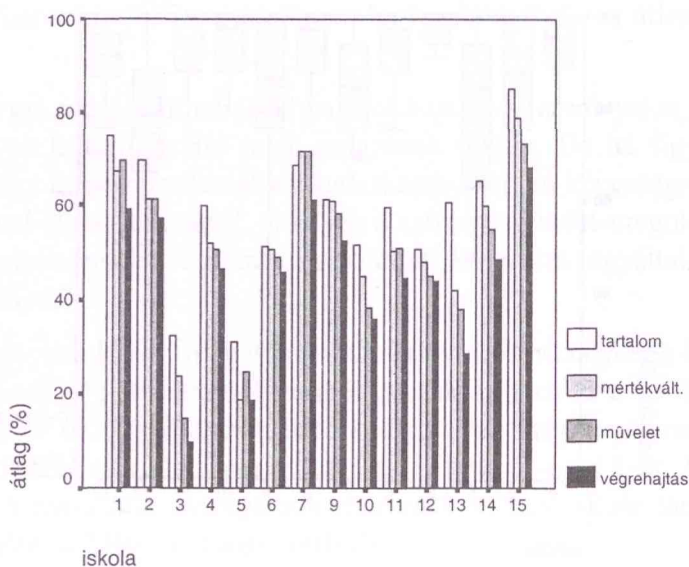


13. ábra. A Szöveges feladatok teszt eredményei a megyei minta középiskoláiban

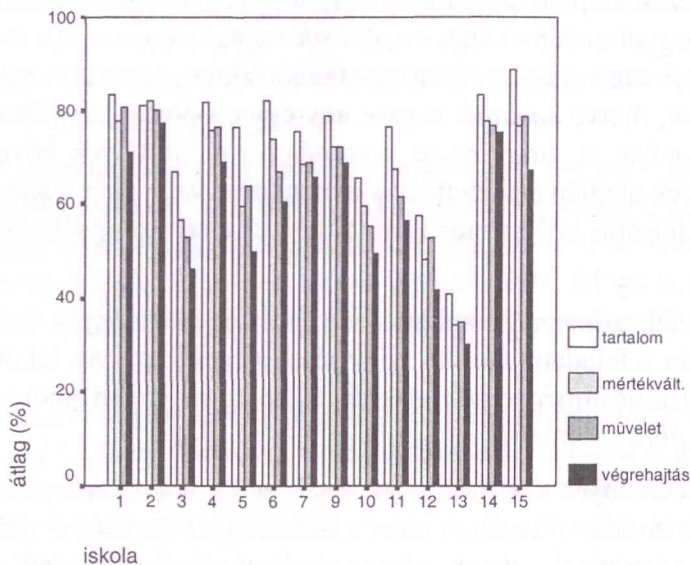
Mindezek alapján megállapítható, hogy a szöveges feladatok megoldásában a megyei középiskolák tanulóinak teljesítménye a 10. évfolyamra általában eléri vagy megközelíti a megfelelő szintet, és ez alól csak néhány iskola tanulói, illetve azoknak is csak egy-egy csoportja jelent kivételt. Ne felejtjük azonban el, hogy ez az eredmény a 4. osztályos követelményekre épülő tesztek alapján született, és a matematika vagy akár a szövegesfeladatmegoldás felsőbb évfolyamos követelményeire sajnos egyáltalán nem általánosítható!

A következőkben vizsgáljuk meg, milyen eredmények születtek a megyei mintán a feladatmegoldás négy részkészségében! Az iskolák részkészségenkénti teljesítményeinek alakulását az egyes évfolyamokon a 14., 15., 16. és 17. ábra szemlélteti.

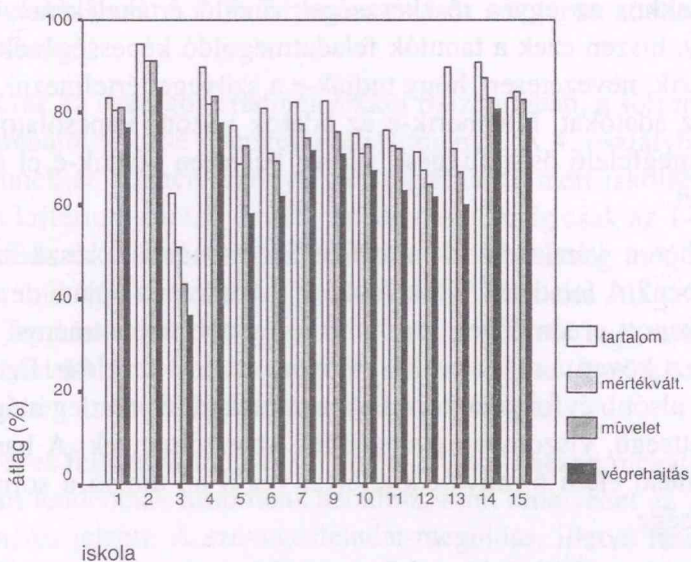
Az eredmények szerint a négy részkészség teljesítményei minden évfolyamon és minden iskolában erősen összefüggnek, azaz a tanulók teljesítménye minden részkészségben az összteljesítményhez hasonlóan alakul. Ez megerősíti azt a feltételezést, hogy érdemes a szöveges feladatok megoldásának képességéről beszélni, mert az minden bizonnyal több, mint az itt értékelt négy részkészség egyszerű összegződése.



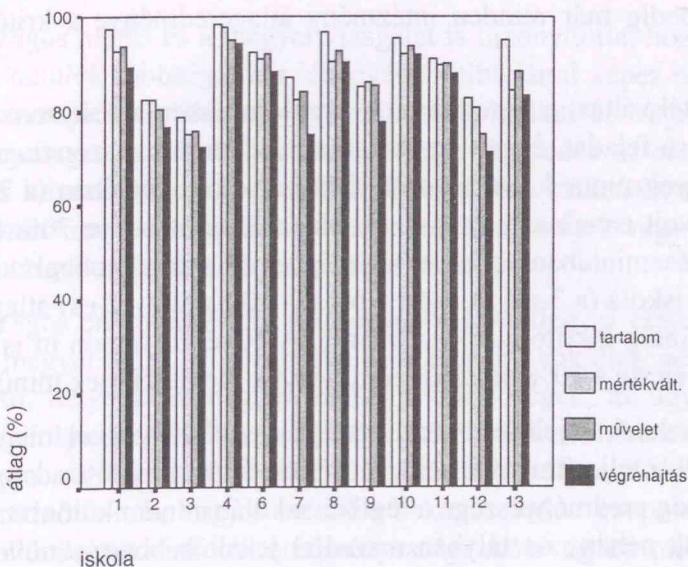
14. ábra. A szövegesfeladat-megoldás részkészségeinek teljesítményei a 4. évfolyamon, iskolánként



15. ábra. A szövegesfeladat-megoldás részkészségeinek teljesítményei a 6. évfolyamon, iskolánként



16. ábra. A szövegesfeladat-megoldás részkészségeinek teljesítményei a 8. évfolyamon, iskolánként



17. ábra. A szövegesfeladat-megoldás részkészségeinek teljesítményei a 10. évfolyamon, iskolánként

Ugyanakkor az egyes részkészségek önálló értékelésének jelentősége mégis nagy, hiszen ezek a tanulók feladatmegoldó képességének különböző elemeit mérik, nevezetesen, hogy tudják-e a szöveget értelmezni, át tudják-e alakítani az adatokat, felismerik-e az adatok közötti kapcsolatokat, megtalálják-e a megfelelő összefüggést, illetve helyesen végzik-e el a szükséges műveleteket.

Mi lehet a várakozásnak megfelelő eredmény a részkészségenkénti elemzésekben? A feladatok értékelésének módszerei alapján, de az országos mérésben kapott eredmények szerint is a legjobb teljesítményű a tartalom-megértés, ezt követi a mértékváltás, a rejtett adatok kezelése. Ez utóbbi készségben az alsóbb évfolyamokon, ahol a mértékváltás esetleg még nem megfelelő fejlettségű, viszonylag gyengébbek az eredmények. A harmadik legjobb teljesítésű elem a műveletkijelölés, végül az utolsó a sorrend, végrehajtás készsége.

A megyei eredmények ezeket a várakozásokat szinte maradéktalanul teljesítik. A tartalommegértés készsége a legjobb teljesítményű, már a 4. évfolyamon is van két olyan iskola (az 1-es és a 15-ös), ahol ennek az elemnek az átlageredménye meghaladja a 70%-ot, azaz a kritériumot. A 8. évfolyamon már csak egy iskola (a 3-as) átlaga nem éri el a kritériumot, a 10. évfolyamon pedig már minden intézmény átlageredménye a kritérium felett van.

A mértékváltás, a rejtett adatok kezelése ebben a tesztsorozatban nem volt egyszerű feladat, éppen ez okozta a feladatlapok viszonylagos nehézségét. A megyei minta 4. osztályosai közül csak két iskolában (a 7-esben és a 15-ösben) volt ennek az elemnek az átlagos teljesítménye 70% feletti. A 8. osztályos részmintában ebben a készségben is sokkal jobbak a teljesítmények, de öt iskola (a 3-as, az 5-ös, a 6-os, a 10-es és a 12-es) átlagteljesítménye még mindig a kritérium alatt marad. A 10. évfolyamon itt is minden iskola átlaga elérte a 70%-ot, tehát eredményük megfelelőnek minősíthető.

A műveletek kijelölése - az országos eredményekkel megegyezően - alig gyengébb teljesítményű, mint a mértékváltás, a rejtett adatok kezelése. A két készség eredményessége a legtöbb iskolában nem különbözik szignifikánsan, csak néhány osztályban marad el jelentősebben a műveletkijelölés az eredménye. Viszont már a 4. osztályban is előfordul, hogy ezt az elemet a tanulók sikerebben oldották meg, mint a mértékváltást, például az 1-es

vagy az 5-ös iskolában. A 8. évfolyamon az 5-ös iskolában adódott kissé nagyobb különbség.

Ugyancsak az országos eredményekkel összehangban, a sorrend és a műveletek végrehajtása kissé gyengébb teljesítményű. A 4. osztályban ennek a készségelemnek az átlageredménye még egyetlen felmért iskolában sem éri el a 70%-os kritériumszintet, de a 8. osztályban is még csak az 1-es, 2-es, 4-es, 14-es, 15-ös iskolában van a szint fölött. Ez a készség még a 10. évfolyamon sem működik optimálisan, a 3-as és a 12-es iskola átlaga éppen 70% körül van. Természetesen nem szabad figyelmen kívül hagynunk azt sem, hogy van olyan 10. évfolyamos csoport (a 4-es vagy a 10-es iskola), amelynek átlaga ebben a mutatóban is meghaladja a 90%-ot.

A szöveges feladatok megyei eredményeit összegezve megállapíthatjuk, hogy a feltárt tendenciák hasonlóak azokhoz, mint amelyeket az 1997-es országos felmérés jelzett. A szövegesfeladat-megoldás, illetve részkészségeinek fejlődése a legtöbb vonatkozásban Borsod-Abaúj-Zemplén megyében sem mutatott az országotól lényegesen eltérő sajátosságokat. Bár a 10. évfolyamon az iskolatípusok átlagteljesítményei nem teljesen az országos eredményeknek megfelelően alakultak, a megyei középfokú intézmények tanulóinak eredményei is eléri vagy megközelítik az országos átlagokat.

Az országos mérés és a megyei vizsgálat is bizonyította, hogy a 10. évfolyamon a tanulók többsége már lényegében hibátlanul képes megoldani a tesztekben szereplőkhöz hasonló egyszerű matematikai szöveges feladatokat. Nem felesleges azonban újra megemlíteni, hogy ezek az eredmények a 4. osztályos követelményeket megjelenítő teszteken születtek, és a magasabb évfolyamokon elsajátítandó feladatmegoldó készségek vagy általában a matematika tárgyi tudás szintjét kevésbé jellemzik.

Az országos eredményekkel való egyezések mellett az eredmények jól mutatják a megyei alap- és középfokú intézmények sokféleségét is. Az iskolák közötti, helyenként meglepően nagy különbségek, az ugyanazon iskola egyes évfolyamai közötti, a várakozással ellentétes eltérések, illetve az iskolák egyes évfolyamain belüli nagymértékű teljesítményszóródások mind-mind arra utalnak, hogy a mérésbe bekapcsolódott csoportok teljesítménye és különösen az iskolák eredményessége az elvégzett mérések alapján csak a helyi sajátosságok figyelembe vételével ítélné meg realisan.

Az eredményeket, illetve a különbségeket sokféle tényező határozza meg, a szocio-kulturális háttér, az iskola objektív és szubjektív feltételei,

ezek között pl. a differenciált oktatás lehetőségei. Ezért fontos a szakmai munka tudatosabb tervezése, a megfelelő, helyi képességfejlesztési stratégia kialakítása és a fejlődés rendszeres figyelemmel kísérése.

5. Logikai képesség¹

A logikus gondolkodás minél hatékonyabb fejlesztése a tanítás-tanulás során is természetes és a tantervekben, követelményrendszerekben régóta megfogalmazódó igény. Az iskolai alkalmazások legtöbb területén a hagyományos, és ezen belül a klasszikus arisztotelészi logikai modelleket használják. A tantervek az évtizedek óta megszokott terminológiával határozzák meg a "logikus gondolkodásra" vonatkozó követelményeket, melyek nagy része a klasszikus kétértékű logika legegyszerűbb műveleteinek fejlesztését tűzi ki célul.

Jól követhető ez a *Nemzeti alaptantervben* is (1995). A matematika műveltségi terület követelményei között találjuk például a 6. évfolyam végén: "Egyszerű állítások igazságának eldöntése; tagadása. A nyelv logikai elemeinek helyes használata matematikai és nem matematikai tartalmú állítások értelmezésében, megfogalmazásában." Az ezekhez kapcsolódó tartalmi elemek: a "nem, és, vagy, minden, van olyan, egyik sem, nem minden - értelmezése, használata". A minimális teljesítmények között egyik sem szerepel. A 8. évfolyam végén a követelmények köre csak kismértékben bővül: "Képesség egyszerű állítások igazságának eldöntésére." A tartalmak oszlopában új elem a "ha ..., akkor ... jelentése", valamint: "Fogalmak, állítások logikai kapcsolata." Minimum szintű követelményt itt sem ír elő a tanterv. A 10. évfolyamon a tananyagban megjelenik az "akkor és csak akkor; tétel és megfordítása", de ez sem minimumkövetelmény.

Az iskolai tananyag megértése a legfontosabb logikai műveletek használata nélkül nem lehet sikeres. A műveletek közül az ekvivalencia és az implikáció (a "megfordítható" és a "nem megfordítható" állítások) helyes értelmezése még a felsőoktatásban is problémát okoz, a közoktatásban pedig a tanulók többsége jellemzően azonosként kezeli a kétféle műveletet, nyelvi formát, illetve gyakran mindkettőt konjunkcióként, azaz "és" műveletként értelmezik.

A tantervi követelmények a klasszikus kétértékű logika legegyszerűbb jelenségeinek, műveleteinek alkalmazását fogalmazzák meg, és ugyanezt a

¹ Az 5.1. fejezet Vidákovich, 1998 alapján készült.

rendszert alkalmazza a tudományos gondolkodás a dedukció különböző formái, az érvelés, a bizonyítás elfogadott módszerei, sémái esetében. Ismerve azokat az empirikus eredményeket, amelyek szerint a tanulók és a felnőttek nagy részének gondolkodása nem teljesen, vagy nem csak a klasszikus kétértékű logika szabályai szerint működik, számos kérdés vetődik fel. Az iskolai munka, a tanítás-tanulás eredményessége szempontjából milyen eltérések jelenthetnek problémát? A logikus gondolkodás, a logikai képességek hiányosságai hogyan és milyen mértékben befolyásolják általában az értelmi fejlődést, konkrétabban az egyes képességek fejlődését, a tudás különböző elemeinek elsajátítását?

Nem vitatható azonban, hogy a fejlesztés módszereinek, eszközeinek kidolgozásához, megfelelő alkalmazásához szükség van a logikai képességek, műveletek pontos ismeretére. Így a klasszikus kétértékű logika elemeinek, azok fejlődésének empirikus vizsgálata, illetve a logikai rendszer és más képességek, tudáselemek kapcsolatainak elemzése az iskolai munka, a képességfejlesztés szempontjából alapvető jelentőségű.

A klasszikus kétértékű logika műveleti rendszerének, illetve az arra épülő struktúráknak a kutatását *Piaget* munkássága indította el, műveiben számtalan eredményt találunk a műveletek kialakulásával és a struktúrák képződésével kapcsolatban (pl. *Inhelder és Piaget*, 1984). A struktúraorientált (szintaktikus) modellek kiindulópontja, hogy a gondolkodásban (és így a deduktív gondolkodásban is) bizonyos műveletek kiépülése, illetve ezek struktúrákba szerveződése jelenti a fejlődést.

A logikai képességet illetően ez a formális műveleti rendszer kialakulását és struktúrákba szerveződését jelenti. Ilyen műveletek például a klasszikus kétértékű logika kétváltozós műveletei (konjunkció, diszjunkció, implikáció stb.) és az ezekkel felépíthető algebrai struktúrák (csoportok, hálók). A modell általánosításával a műveletek felhasználásával alkotott összetett kijelentések, illetve a velük mint premisszákkal képzett következtetési sémák kialakulását és rendszerbe szerveződését is a fejlődési folyamat részének tekinthetjük.

5.1. A vizsgálatban használt mérőeszközök

Az országos reprezentatív mintán, majd Borsod-Abaúj-Zemplén megyében is végzett vizsgálatok hazai előzményeinek azok a hetvenes években kezdődött, a gondolkodási képességekkel kapcsolatos kutatások tekinthetők,

amelyek keretei között a klasszikus kétértékű logika több részterületének feltérképezésére is sor került. A kijelentéslogika kétváltozós alaprendszerének vizsgálatára magas reliabilitású, teljes lefedő tesztrendszer készült, mely a rendszer minden műveletére tartalmaz feladatot, így ennek tesztjei fejlődés- és strukturális vizsgálatok céljaira is alkalmasak (Csapó, Csirikné és Vidákovich, 1987; Vidákovich, 1987).

Az ezekben a vizsgálatokban alkalmazott tesztek a klasszikus kétértékű logika valódi kétváltozós műveleteire épülő feladatokat tartalmaztak. Ebben a logikai rendszerben az alapegységek a kijelentések (szimbolikus jelölésük: p , q stb.), nyelvi formájukban kijelentő mondatok, állítások. Az alapaxiómák szerint ezek a kijelentések (állítások) vagy igazak, vagy hamisak, harmadik lehetőség nincs, és az sem fordulhat elő, hogy egy állítás egyidejűleg igaz is és hamis is lehessen. A logika nyelvén ezt úgy is fogalmazhatjuk, hogy a kijelentések igazságértéke vagy 1 (igaz), vagy pedig 0 (hamis). A kijelentésekkel különböző műveleteket végezhetünk, a legegyszerűbb logikai műveletek egyike például a tagadás (negáció, szimbolikus jelölése: \bar{p} , \bar{q} stb.), melynek igazságértéke éppen az ellentettje az eredeti kijelentésének.

A kétváltozós műveletek két kijelentés (p , illetve q) összekötésével képeznek összetett kijelentést, mely természetesen szintén vagy igaz, vagy hamis, és követelmény az is, hogy az igazságértéke az eredeti kijelentések igazságértéke ismeretében egyértelműen meghatározható legyen. Könnyen belátható, hogy mivel mindkét kijelentés vagy igaz, vagy hamis lehet, a művelet egyértelmű meghatározásához az összetett kijelentés igazságértékét összesen négy esetre kell megadnunk. Mivel a négy eset mindegyikéhez az összetett kijelentés kétféle értéke rendelhető (1 vagy 0), ezért a négy esetet együtt tekintve összesen 16 féle hozzárendelés lehetséges, tehát elvileg 16 különböző kétváltozós logikai művelet létezik.

Ezek közül kettő a két kijelentés minden értékkombinációja esetén azonos értéket vesz fel, az egyik mindig 1-et (ez a művelet a tautológia), a másik mindig 0-t (ez a kontradikció). Négy olyan művelet is van a tizenhat között, melynek eredménye (az összetett kijelentés logikai értéke) csak az egyik vagy a másik kijelentés logikai értékétől függ, ezek a műveletek a p , a q , a \bar{p} és a \bar{q} (tehát az eredeti állítások és tagadásai). A fennmaradó tíz műveletet nevezzük valódi kétváltozós műveleteknek.

A tíz művelet között két kapcsoló (a konjunkció és a Peirce-művelet), három választó (a kizáró diszjunkció, a diszjunkció és a Sheffer-művelet) és

öt feltételes (az ekvivalencia, az implikáció, a fordított implikáció, a tagadott implikáció és a tagadott fordított implikáció) szerepel.

A műveletekkel képzett összetett kijelentések szimbolikus jelölését és szokásos nyelvi formájukat a 17. táblázatban foglaljuk össze. A táblázat utolsó sorainak értelmezéséhez megjegyezzük, hogy ha a fordított és a tagadott fordított implikációval képzett összetett kijelentésekben meg kívánjuk tartani az állítások (p és q) sorrendjét, akkor ezek az összetételek egyenértékű formulával ennek megfelelően is felírhatók.

17. táblázat. A klasszikus kétértékű logika valódi kétváltozós műveletei

A művelet neve	Jele	Szokásos nyelvi formája
Konjunkció	$p \wedge q$	“ p , és q ”
Peirce-művelet	$p \parallel q$	“sem p , sem q ”
Kizáró diszjunkció	$p \nabla q$	“vagy p , vagy q ”
Diszjunkció	$p \vee q$	“ p , vagy q , de lehet, hogy mindkettő”
Sheffer-művelet	$p q$	“ p , vagy q , de lehet, hogy egyik sem”
Ekvivalencia	$p \leftrightarrow q$	“akkor és csak akkor p , ha q ”
Implikáció	$p \rightarrow q$	“ha p , akkor q ”
Fordított implikáció	$q \rightarrow p$	“ha q , akkor p ”
	$(\equiv \overline{p} \rightarrow \overline{q})$	“ha nem p , akkor nem q ”
Tagadott implikáció	$\overline{p \rightarrow q}$	“nem igaz, hogy ha p , akkor q ”
Tagadott fordított implikáció	$\overline{q \rightarrow p}$	“nem igaz, hogy ha q , akkor p ”
	$(\equiv \overline{\overline{p} \rightarrow \overline{q}})$	“nem igaz, hogy ha nem p , akkor nem q ”

Az áttekinthetőség érdekében a két kijelentés (p és q) lehetséges igazságértékeit, illetve a megfelelő művelettel képzett összetett kijelentés igazságértékeit táblázatba szokás foglalni, erre többféle lehetőség is van. Az ilyen táblázatot a művelet igazságtáblázatának vagy (matematikai szemlélettel) értéktáblázatának nevezzük. A tíz valódi kétváltozós művelet működését a 18. táblázat mutatja be. A táblázatban a kijelentések igazságértékét 1, illetve 0 jelöli, az 1 az igaz, a 0 a hamis logikai értéket. A táblázat a műveletekkel összekapcsolt kijelentések logikai értékeinek valamennyi lehetséges kombinációjához megadja az összetett kijelentés logikai (igazság-) érté-

két, ezzel a klasszikus kétértékű logika műveletei egyértelműen meghatározhatók.

18. táblázat. A klasszikus kétértékű logika kétváltozós műveleteinek értéktáblázata

p	q	$p \wedge q$	$p \parallel q$	$p \nabla q$	$p \vee q$	$p \mid q$	$p \leftrightarrow q$	$p \rightarrow q$	$q \rightarrow p$	$\overline{p \rightarrow q}$	$\overline{q \rightarrow p}$
1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0
1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0
0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1
0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0

A kétváltozós logikai műveletek vizsgálatára irányuló mérésekben két ekvivalens tesztlap szerepelt. A tíz művelet vizsgálatára azonos típusú feladatok szolgáltak. A feladatok elején egy - a logikai műveletnek megfelelő nyelvi elemekkel összekapcsolt két kijelentésből álló - összetett kijelentés állt, melyet az igazságtáblázat négy sorának megfelelő négy kijelentéspár követett, megadva az igazságtáblázat sorai szerinti lehetséges párosításokat.

A feladatok megoldásakor tulajdonképpen a művelet igazságtáblázatát kellett működtetni, de természetesen nem a táblázat közvetlen megadásával, hanem az összetett kijelentés értelmezésével. Az utasítás szerint az összetett kijelentés igazságát minden felsorolt kijelentéspár esetén meg kellett vizsgálni, és a betűjelet bekarikázni, ha az adott kijelentéspár esetében az összetett kijelentés igaz volt, áthúzni, ha a kijelentéspár esetében az összetett kijelentés hamis volt. A feladatok megoldhatók az esetlegesen meglevő metalogikai tudásra építve (ha a tesztkitöltő felismeri a műveletet és tudja az igazságtáblázat működését), de a vizsgálat célja nem ennek a tudásnak az értékelése volt. A feladatok az adott logikai művelet következetes, de nem feltétlenül szabálytudásra épülő működését vizsgálták.

Például a konjunkció (“és”) műveletéhez szerkesztett feladat a Logikai képesség B tesztváltozatában a következő volt (Vidákovich, 1987):

- Kati kijelentése: MEGESZEM A VAJAS KENYERET, ÉS MEGISZOM A KAKAÓT.
 Lehetőségek: A) Megeszi a vajás kenyeret. Megissza a kakaót.
 B) Megeszi a vajás kenyeret. Nem issza meg a kakaót.
 C) Nem eszi meg a vajás kenyeret. Megissza a kakaót.
 D) Nem eszi meg a vajás kenyeret. Nem issza meg a kakaót.

(A helyes megoldás: az összetett állítás - a művelet értéktáblázatának megfelelően - igaz az A) lehetőség bekövetkezésekor, hamis a másik három esetben.)

A tesztelési módszer jelentős előnye, hogy nemcsak a logikai művelet fejlettségének szintjéről ad információt, de alkalmas a jellegzetes (szabályos vagy attól eltérő) gondolkodási stratégiák azonosítására is. Ugyanis az igazságtáblázat kitöltése, tehát a felsorolt állításpárokról való döntés megadja, hogy a tesztkitöltő milyen műveletet működtetett a feladat megoldása során, és ha ez nem a helyes volt, akkor melyik másik kétváltozós művelettel értelmezte a feladatot.

A feladatok teljesítményeinek értékelése többféle módszer szerint is történhet, ezek közül az ún. analitikus módszer a leggyakoribb. Eszerint a feladaton belüli részteljesítményeket, azaz a feladat igazságtáblázatának megfelelő négy döntést egymástól függetlenül értékeljük, így bármelyikre 1 vagy 0 pont adható, ha az adott döntés helyes, illetve hibás. A feladat pontszáma ezzel a módszerrel 0-4 lehet. A másik (az ún. globális) módszer alkalmazása során a feladatot egészsként értelmezve, csak akkor adunk pontot, ha az igazságtáblázat minden soráról (azaz a nekik megfelelő négy állításpárról) jól döntött a tesztkitöltő. Ebben a rendszerben a feladat pontértéke 1 vagy 0, aszerint, hogy teljesen jó-e a megoldás, vagy bármilyen szempontból hibás.

A mérésekben szereplő tesztek ugyanazokat a feladatokat különböző, de egyik esetben sem tantárgyi tartalmakkal fogalmazták meg. A tartalomtól eltekintve minden egyéb szempontból azonos szerkezetű feladatok eredményeinek összehasonlítása azért fontos, mert így bizonyítékokat kaphatunk a logikai struktúrák tartalomfüggetlen működésére, és ezzel igazolhatjuk a feladatrendszer kidolgozásának alapjául szolgáló struktúraorientált, szintaktikus modell alkalmazását.

Tudjuk, hogy a valóságban az ismerős helyzetekben az állítások igazságértékét nem kizárólag vagy egyáltalán nem a szerkezetük alapján döntjük el, a tartalmak a megoldás sikerét jelentősen befolyásolhatják. Ilyenkor a válszadás során nem az eredeti struktúra működik, hanem annak egy részlete, vagy esetleg egy teljesen más - felidézési - mechanizmus. Ugyanakkor az is nyilvánvaló, hogy nagyon sok olyan helyzettel, problémával is találkozunk, amelyben a tartalom segítő szerepe nem jelentős. Ezeket a tartalmakat a megoldás szempontjából semleges tartalmaknak tekinthetjük, az ilyen tartalmakkal is működő struktúrákat nevezzük tartalomfüggetleneknek.

A tartalomfüggetlenség tehát nem azt jelenti, hogy a logikai műveletek - vagy a gondolkodás bármelyik eleme - tartalmak nélkül, vagy bármely tartalommal azonos eredményességgel működhetne. Feladatainkban nem a

tartalmak nélküli, üres struktúrákat vizsgáltuk, hanem a megoldás szempontjából semlegesnek tekinthető tartalmakkal fogalmaztuk meg a feladatokat. Az volt a célunk, hogy olyan tartalmakat keressünk, amelyekhez a tanulóknak nincsenek kész megoldási sémáik, és így a feladatmegoldás során valóban a műveletvégzés aktivizálódik, nem a tartalmi tudás.

5.2. A képesség országos színvonala

Az országos mérések során a vizsgálatban használt teszt többször, több változatban is bemérésre került. A jószágmutatók, elsősorban a teszt reliabilitása, megbízhatósága megfelelőnek, változatai ekvivalens (egyenértékű) mérőeszközöknek bizonyultak.

Amint arra már a fejezet bevezető részében is utaltunk, a klasszikus kétértékű logika alapműveleteinek és következtetési sémáinak fejlődését több megelőző kutatás is feltérképezte (a hazai vizsgálatok közül pl. Csirikné, 1987; Csapó, Csirikné és Vidákovich, 1987; Vidákovich, 1989), így a 9-17 évesek logikai képességeinek fejlettségéről, szerkezetéről sok empirikus adat ismeretes.

A következőkben azonban a kétváltozós műveletek jellemzőit elsősorban a 3., 5. és 7. osztályosok teljesítményei alapján ismertetjük, mivel a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei mérésben ezek az évfolyamok szerepeltek. A feladatok pontozásának két módszere közül az analitikus értékeléssel kapott eredményeket mutatjuk be, ezt a pontozási módszert alkalmaztuk a megyei mérés során is.

A 19. és 20. táblázat a kétváltozós alapműveleti feladatok eredményeit mutatja az országos mintán, a Logikai képesség teszt A és B változata alapján. A táblázatok összehasonlításával látható, hogy a B változat eredményei szinte minden feladatban és mindhárom évfolyamon kismértékben meghaladják az A változaton kapott értékeket. A számszerű különbségek azonban általában nem szignifikánsak, a két feladatlap eredményei ugyanazokat a tendenciákat mutatják, így a két tesztváltozat az empirikus paraméterek alapján is ekvivalensnek tekinthető.

A három évfolyam között az egyes feladatokban, illetve műveletek esetében eltérő különbségek vannak, tehát a feladatok átlagos teljesítménye az életkortól függően változik. A kapcsoló műveletek (a konjunkció és a Peirce-művelet) átlageredményei már a 3. osztályban is magasak, de az 5. és

a 7. osztály között újabb szignifikáns javulás figyelhető meg. A választó műveletek (a kizáró diszjunkció, a diszjunkció és a Sheffer-művelet) teljesítményei éppen ebben a periódusban növekednek a legnagyobb mértékben, a változás a 3. és az 5., valamint az 5. és a 7. évfolyam között is szignifikáns.

19. táblázat. A Logikai képesség teszt A változatának feladatonkénti átlageredményei az országos mintán (%)

Oszt.	$p \wedge q$	$p \parallel q$	$p \nabla q$	$p \vee q$	$p \mid q$	$p \leftrightarrow q$	$p \rightarrow q$	$q \rightarrow p$	$\overline{p \rightarrow q}$	$\overline{q \rightarrow p}$
3.	83	84	64	60	55	60	46	45	59	55
5.	83	87	72	67	64	61	46	45	62	54
7.	89	91	82	77	74	69	50	49	65	57

20. táblázat. A Logikai képesség teszt B változatának feladatonkénti átlageredményei az országos mintán (%)

Oszt.	$p \wedge q$	$p \parallel q$	$p \nabla q$	$p \vee q$	$p \mid q$	$p \leftrightarrow q$	$p \rightarrow q$	$q \rightarrow p$	$\overline{p \rightarrow q}$	$\overline{q \rightarrow p}$
3.	90	87	67	65	56	64	48	47	58	51
5.	90	89	76	73	68	65	48	48	63	52
7.	93	93	85	83	78	71	51	52	65	57

A feltételes műveletek átlageredményei mindhárom évfolyamon alacsonyabbak a másik két csoportnál, különösen a következtetések fejlődése szempontjából fontos implikáció és fordított implikáció teljesítményei gyengék. A másik igen gyakori művelet, az ekvivalencia átlageredményei magasabbak, de nem érik el a választó műveletekre jellemző értékeket. Ebben a műveletcsoportban nagyobb javulás az 5. és a 7. osztály között következik be, azonban a teljesítménynövekedés mértéke kisebb, mint amit a választó műveletek csoportjában tapasztalhatunk.

A feladatonkénti átlagteljesítmények szignifikáns javulása mellett a legtöbb művelet esetében kimutathatók az igazságtáblázat egyes sorainak megoldási szintjei közötti különbségek is, amelyek a logikai műveleti gondolkodás strukturális átrendeződésének jeleként értékelhetők. A jellemző változások között feltétlenül kiemelendő a téves gondolkodási stratégiák számának csökkenése, tehát az a jelenség, hogy ha a művelet értelmezése nem is válik biztossá, de a jellemző félreértések sokfélesége mérséklődik.

Az életkor előrehaladtával kialakulnak bizonyos jellegzetes, de sajnos nem mindig helyes műveletértelmezések.

Az igazságtáblázat négy értékpárjának megfelelő eredményeket a 21., 22. és 23. táblázatban foglaljuk össze, ezúttal csak a Logikai képesség teszt B változatára (az A változat eredményei itt is hasonló tendenciákat mutatnak).

21. táblázat. A tíz valódi kétváltozós művelet elemenkénti átlageredményei a 3. osztályos országos mintán (%)

p	q	$p \wedge q$	$p \parallel q$	$p \nabla q$	$p \vee q$	$p \mid q$	$p \leftrightarrow q$	$p \rightarrow q$	$q \rightarrow p$	$\overline{p \rightarrow q}$	$\overline{q \rightarrow p}$
1	1	95	90	72	86	69	86	92	20	63	59
1	0	96	93	63	47	47	88	92	13	43	77
0	1	94	94	62	47	43	85	10	90	66	26
0	0	94	89	88	91	78	11	9	77	76	57

22. táblázat. A tíz valódi kétváltozós művelet elemenkénti átlageredményei az 5. osztályos országos mintán (%)

p	q	$p \wedge q$	$p \parallel q$	$p \nabla q$	$p \vee q$	$p \mid q$	$p \leftrightarrow q$	$p \rightarrow q$	$q \rightarrow p$	$\overline{p \rightarrow q}$	$\overline{q \rightarrow p}$
1	1	98	97	84	92	76	93	96	23	75	52
1	0	97	97	78	68	65	92	95	11	62	74
0	1	98	97	77	65	63	89	6	91	64	38
0	0	97	96	91	93	86	13	10	85	76	67

23. táblázat. A tíz valódi kétváltozós művelet elemenkénti átlageredményei a 7. osztályos országos mintán (%)

p	q	$p \wedge q$	$p \parallel q$	$p \nabla q$	$p \vee q$	$p \mid q$	$p \leftrightarrow q$	$p \rightarrow q$	$q \rightarrow p$	$\overline{p \rightarrow q}$	$\overline{q \rightarrow p}$
1	1	99	97	90	93	85	95	97	25	81	47
1	0	97	98	86	78	77	94	96	11	68	71
0	1	97	98	84	78	74	91	7	92	59	51
0	0	97	97	95	96	89	20	15	89	71	75

Milyen következtetéseket vonhatunk le a három táblázat összehasonlítása alapján? Több korábbi vizsgálat után ezek az eredmények is megerősítik például azt, hogy a tanulóknak minden életkorban gondot okoz az implikáció műveletének (7. feladat) a klasszikus logika szabályai szerinti (a lo-

gika terminológiája szerint a “materiális” implikációnak megfelelő) értelmezése. A gondolkodás és a klasszikus műveletdefiníció eltérései nemcsak a gondolkodáspszichológia kutatóit, hanem a logika művelőit is foglalkoztatják, időről-időre közölnek a “ha ..., akkor ...” nyelvi forma, azaz az implikáció modellezésére vonatkozó új javaslatokat, melyek szinte kivétel nélkül a klasszikus implikáció-értelmezés elvetésével indulnak (Ruzsa, 1984).

Az empirikus adatok szerint a gyenge eredményeket elsősorban az értéktáblázat 3. és 4. sorának megfelelő állítaspárok helytelen értelmezése okozza, azaz a legtöbb feladatmegoldó az első állítás hamissága esetén nem követi a klasszikus logika implikáció-szabályait, a gondolkodásban nem fejlődik ki az ennek megfelelő “hamis állításból bármire következtethetünk” szabály.

Ezt támasztja alá az az eredmény is, hogy a fordított implikáció feladatában (8. feladat) az 1. és a 2. sor a problémás. Mivel ez a művelet “ha nem ..., akkor nem ...” formában is felírható (ld. a 17. táblázatban), így ezek tulajdonképpen ugyancsak a hamis előtag esetei. További vizsgálatok tárgya lehet, hogy ezekben az esetekben a feladatmegoldók hamisnak vagy esetleg értelmetlennek, értelmezhetetlennek tartják-e az összetett állítást - az utóbbi esetben valamilyen nem klasszikus logikai rendszer szerint gondolkodva.

Az ekvivalencia (6. feladat) megoldásoszlopában kiugróan gyenge az utolsó elem teljesítettsége, azaz a két hamis állítás esetének értelmezése. E mindhárom korosztályban jellemző hiba eredménye, hogy az ekvivalenciát a többség konjunkcióként értelmezi, tehát csak akkor értékeli igaznak, ha mindkét állítás igaz. A diszjunkció és a Sheffer-művelet (4. és 5. feladat) esetében a harmadik és az ötödik osztályosok csoportjában az értéktáblázat középső sorai nem működnek megfelelően, ez az oka annak, hogy a diszjunkció helyett sokan konjunkciót, a Sheffer-művelet helyett Peirce-műveletet értelmeznek. Ez a probléma a 7. osztályban már kevésbé jelentkezik.

Az említettek mellett jellegzetes, a szabályostól eltérő gondolkodási stratégiák működése figyelhető meg a többi kétváltozós művelet feladataiban is. A három évfolyam műveletértelmezési stratégiáit összehasonlítva is megállapítható, hogy a legnagyobb változások a diszjunktív (választó) műveletek megoldásaiban következnek be. Mindhárom diszjunktív művelet (azaz a kizáró diszjunkció, a diszjunkció és a Sheffer-művelet) eredményessége jelentősen javul a vizsgált időszakban, a háromféle választás közül minden évfolyamon a kizáró diszjunkció teljesítményei a legjobbak.

5.3. A megyei eredmények

A deduktív gondolkodás mérésére használt tesztek reliabilitásának kiszámításánál az analitikus értékelési módszert alkalmaztuk, tehát a tesztet 40 dichotóm (1-0 értékű) elemből állónak tekintettük. A 24. táblázatban közölt reliabilitás-értékek azt mutatják, hogy a teszt mindkét változata eleget tesz a pedagógiai tesztekkel szemben támasztott követelményeknek. A többi képességteszthez képest valamivel alacsonyabb reliabilitás-mutatókat az is magyarázhatja, hogy - a teszt sajátosságaiból adódóan - magas szintű átlageredmények születtek, ami általában rontja a reliabilitást.

24. táblázat. A Logikai képesség teszt A és B változatának reliabilitás-mutatói (Cronbach- α) a megyei mintán

Osztály	Logikai képesség A	Logikai képesség B
3.	0,80	0,85
5.	0,75	0,79
7.	0,89	0,85

Figyelemre méltó, hogy a teszt mindkét változata a 7. évfolyamon mért legmegbízhatóbban. Ennek hátterében két tényező is állhat. *Piaget* elmélete szerint a hetedikesek számukra ismerős tartalmak esetében képesek a formális logikai szabályok szerint gondolkodni. Valószínű tehát, hogy a hetedik osztályosok egy része már a formális logikai műveletek sémarendszerét birtokolja. Ez növelheti a csoport heterogenitását, és magasabb reliabilitást eredményezhet. Másrészt az alkalmazott tesztelési technika, a teszt kitöltési szabályainak követése a 3. és 5. osztályosok számára még nehézségeket okozhatott, és ez valamelyest ronthatta a mérőeszköz megbízhatóságát.

A két tesztváltozat összehasonlítására végzett statisztikai próba nem mutatott ki szignifikáns különbséget a változatok átlageredményeiben, ezért az évfolyamok szerinti átlageredmények közlésénél a két tesztváltozatot egyenértékűnek tekintjük, és összevontan kezeljük. Az évfolyamonkénti megyei eredményeket a 25. táblázat tartalmazza.

A különbségek ellenőrzésére végzett statisztikai próbák szerint az 5. és a 7. évfolyam átlagai között nincs szignifikáns különbség. Ez azonban nem jelenti azt, hogy az egyes feladatok, azaz logikai műveletek teljesítményei sem különböznek egymástól. A feladatonkénti eredményeket a 26. táblázat mutatja.

25. táblázat. A Logikai képesség teszt átlageredményei a megyei mintán (%)

Osztály	Átlag	Szórás
3.	68	15
5.	74	12
7.	75	15

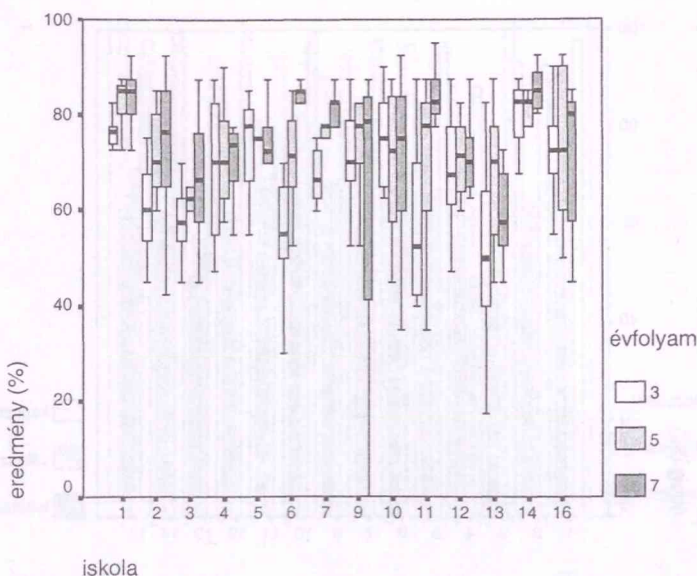
26. táblázat. A Logikai képesség teszt feladatonkénti átlageredményei a megyei mintán (%)

Oszt.	$p \wedge q$	$p \parallel q$	$p \nabla q$	$p \vee q$	$p \mid q$	$p \leftrightarrow q$	$p \rightarrow q$	$q \rightarrow p$	$\overline{p \rightarrow q}$	$\overline{q \rightarrow p}$
3.	91	90	73	70	65	69	52	51	62	55
5.	95	94	87	81	79	74	55	55	65	57
7.	91	92	89	84	82	75	58	56	67	61

A feladatonkénti statisztikai elemzések szerint a választó műveletek esetében a 3. osztályosok eredménye szignifikánsan gyengébb az 5. és 7. évfolyamosokénál. Ez azt mutatja, hogy a három választó művelet használatának képessége az alsó tagozat végén gyorsuló fejlődést mutat. Ugyanakkor más műveletek már a 3. osztályban is viszonylag jól kialakultnak tekinthetők, s vannak olyan műveletek, amelyek még a 7. évfolyamra sem működnek sokkal jobban, mint a harmadikban. Ezek az eredmények az országos mérésben tapasztaltakhoz hasonló tendenciákat tükröznek.

Vizsgáljuk meg ezek után a Logikai képesség teszt eredményeit iskolánként és évfolyamonként is (18. ábra). A korábbi fejezetekből már ismert dobozdiagramos ábrázolás ezúttal is a mérésben részt vevő iskolák eredményeinek középértékét és szóródását szemlélteti az iskola 3., 5. és 7. évfolyamosaira. Ha egy iskolából egy évfolyamról több osztály is részt vett a mérésben, ezek eredményét összevontan ábrázoltuk.

A képességfejlődés vizsgálata során általában az az elvárás fogalmazható meg, hogy a magasabb évfolyamokon az átlagteljesítmények legyenek magasabbak, a szórások pedig kisebbek. De amint az ábrán látható, a logikai képesség tesztjével kapcsolatban is találkozunk azzal a furcsa jelenséggel, hogy egyes iskolákban az alsóbb évfolyamok tanulói jobb eredményeket érnek el idősebb társaiknál, például az 5-ös, 10-es, 13-as iskolában. A legszembetűnőbb a 13-as iskola helyzete, ahol a nyolcadikosok átlagteljesítménye lényegesen alacsonyabb a hatodikosokénál.

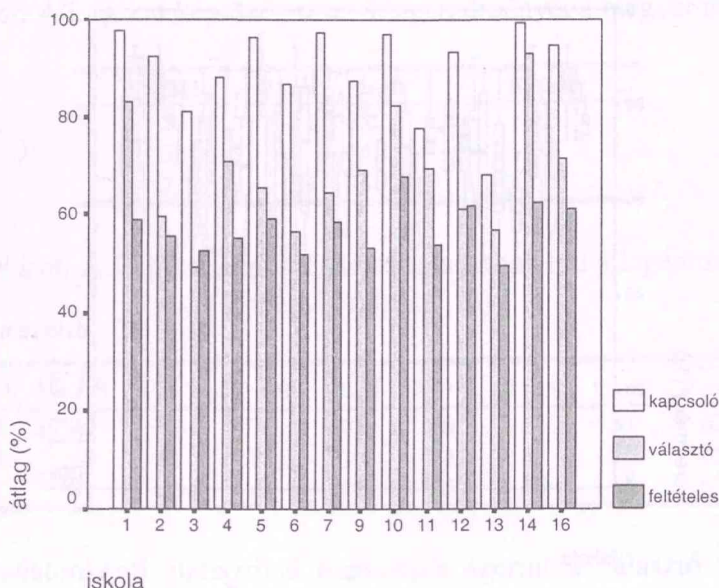


18. ábra. A Logikai képesség teszt eredményei iskolánként és évfolyamonként

Több iskolában megfigyelhetjük a szóródás növekedését is, például a 2-es, 3-as, 9-es, 10-es vagy a 16-os iskolában. Ugyanakkor a nyolcadikosok teljesítményeinek nagyobb szóródása mögött a motiváció vagy a feladatvállalás problémái is állhatnak. Ilyen esetekben már egy-két tanuló kiugróan gyenge teljesítménye is nagy szóródást eredményezhet. Ez a valószínű oka például az egyébként jól szereplő 9-es iskolában a 8. osztályosok igen nagy teljesítményszóródásának.

Az iskolák évfolyamonkénti eredményeit - a feladatonkénti részletes elemzés helyett - a következőkben a három feladattípus (a kapcsoló, a választó, illetve a feltételes műveletek) szerinti összesítésben mutatjuk be.

A 19. ábrán a 3. osztályosok eredményei láthatók iskolánként, a három feladattípusban. Ezen az évfolyamon is minden iskolában megmutatkozó, az országos mérésben is tapasztalttal megegyező általános tendencia, hogy a legjobb eredmények a kapcsoló műveletek feladataiban születtek. E feladattípus átlagteljesítményei kevés kivétellel 80% felett vannak, néhány iskolában (pl. 1., 5., 7., 10., 14.) csaknem eléri a 100%-ot.

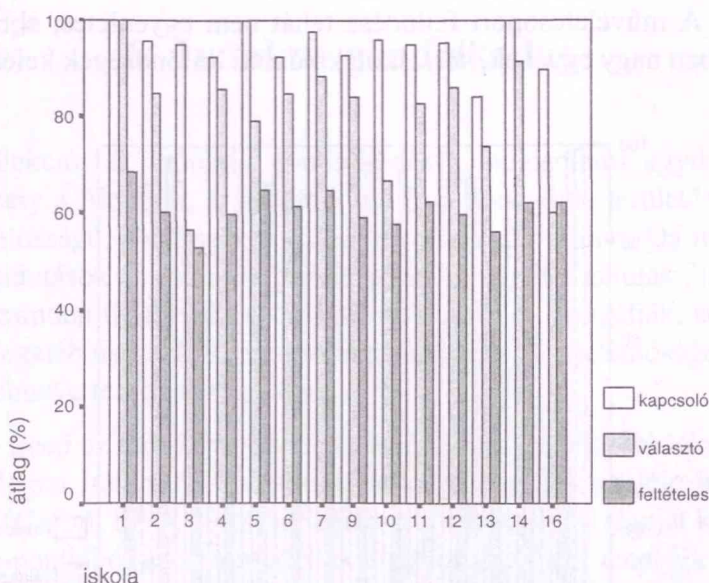


19. ábra. A logikai műveletek iskolánkénti eredményei a 3. évfolyamon

Ugyancsak az országos helyzetképpel megegyezően a második legjobb teljesítésűek a választó műveletek feladatai. Az eredmények zömmel 60% körüliek, és általában közelebb állnak a feltételes műveletekéhez, mint a kapcsolókéhoz. Kivételt csak néhány iskola jelent, mint például az 1-es vagy a 14-es, ahol a választó feladattípus eredményei kiemelkedően jók, és a kapcsoló műveletekéhez közelítenek.

A leggyengébb eredményű feladattípus, a feltételes műveletek csoportjában az átlageredmények szintén 60% körüliek vagy valamivel alacsonyabban, de az eredmények szóródása kisebb, mint az előző feladattípus esetén. Ebben a műveletcsoportban a nagyobb arányú teljesítményjavulás az országos eredmények szerint is csak később következik be.

Az 5. osztályosok eredményeinek alakulását szemléltető 20. ábra szerint a teljesítmények minden feladattípusban magasabbak, mint a harmadikosok körében. A kapcsoló műveletek átlagteljesítménye például három iskolában is (1-es, 5-ös, 14-es) eléri a 100%-ot, és ezek közül az 1-esben a választó műveletek teljesítménye is maximális.



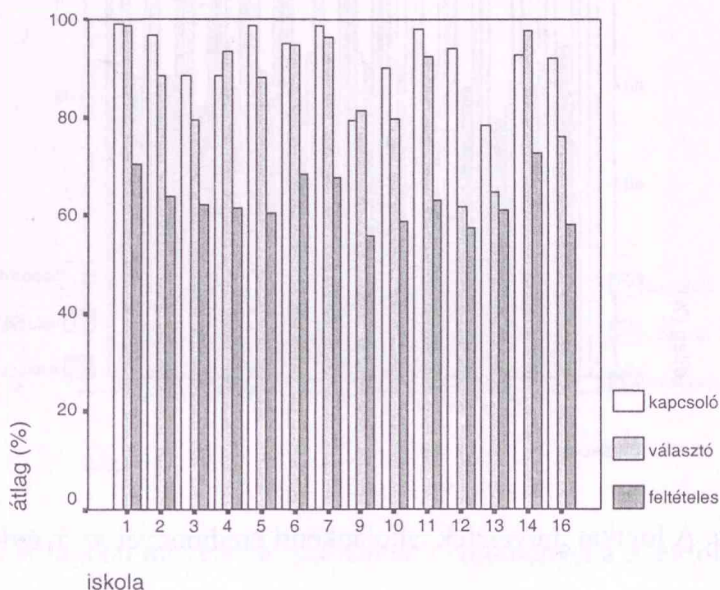
20. ábra. A logikai műveletek iskolánkénti eredményei az 5. évfolyamon

Az ábra azt is mutatja, hogy az ötödik évfolyamon általában igen jók a választó műveletekben elért eredmények, több iskolában is eléri a 80%-os átlagot. De van néhány olyan iskola is (a 3-as, a 10-es, a 16-os), ahol lényegesen gyengébb, 60% körüli eredmények születtek ebben a műveletcsoportban. A feltételes műveletek teljesítményei továbbra is 60% körüliek és kisebb szóródást mutatnak.

A hetedikesek eredményeit a 21. ábra segítségével tanulmányozhatjuk. Az előző ábrával összehasonlítva, feltűnő a kapcsoló műveletek feladat típusában mutatkozó teljesítményromlás. Néhány iskolában (pl. 9-es, 10-es, 13-as) a hetedikesek teljesítménye gyengébb, mint az 5. évfolyamé. Talán a fejlődés általános tendenciája jelentkezik itt, mely szerint 13-14 éves kor körül átrendeződések következnek be a tanulók műveleti struktúráiban, és ez a minőségi változás átmeneti teljesítménycsökkenéssel jár.

A választó műveletek feladat típusában viszont egyértelmű a teljesítmények javulása. Az átlageredmények többnyire 80% körül vannak, több iskolában (4., 6., 7., 11., 14.) pedig 90% fölött. De itt is vannak az átlagtól lényegesen elmaradó csoportok, mint például a 12-es vagy a 13-as iskola he-

tedikesei. A műveletcsoport fejlődése tehát nem egyenletes, ebben a fejlődési fázisban nagy egyének, sőt, iskolák közötti különbségek keletkeznek.



21. ábra. A logikai műveletek iskolánkénti eredményei a 7. évfolyamon

A feltételes feladatok eredményei továbbra is a leggyengébbek, az iskolák többségének átlageredménye 60% körüli, és csak a legjobban teljesítő csoportok (pl. az 1-es, a 6-os, a 7-es vagy a 14-es iskola) átlagteljesítményei közelítik meg a 70%-ot. A műveletcsoport fejlődése tehát - az országos adatokkal megegyezően - a megyei minta 7. osztályaiban is igen lassú, a fejlődés intenzívebb szakasza a középiskolai időszakban várható.

A teszt évfolyamonkénti, illetve iskolánkénti eredményeit az országos méréshez hasonlóan érdemes lenne feladatokra vagy akár feladatelemekre vonatkozóan is elemezni, mivel - mint az országos eredmények ismertetésénél láttuk - ilyen módon értékes információkat kaphatunk a képesség fejlődési problémáiról, illetve a fejlesztés célszerű irányairól. E könyv keretei között azonban erre a részletes elemzésre nincs mód. Bizonyos azonban, hogy a mérésben részt vett vagy a képességet ezután vizsgálni kívánó iskolák az országos elemzés mintája alapján önállóan is el tudják végezni ezeket a vizsgálatokat.

6. Induktív gondolkodás

Az indukció, az induktív gondolkodás a megismerés egyik alapvető eszköze, mely a filozófia, a pszichológia és a pedagógia területén egyaránt kiemelt fontosságú, gyakran kutatott, illetve vizsgált terület. De míg a pszichológiai kutatások az induktív gondolkodás szerepét a tanulás, illetve a tudás szinte minden típusával kapcsolatban felvetik és vizsgálják, addig a pedagógia - legalábbis hazánkban - sokáig nem fordított jelentőségének megfelelő figyelmet e terület vizsgálatára.

Csapó Benő az induktív gondolkodás értelmezésének többféle filozófiai és pszichológiai irányzatát, pedagógiai alkalmazásának sokféle lehetőségét mutatja be (*Csapó*, 1994, 1998b). Ezek közül a könyvünk alapját képező felmérés szempontjából azok a modellek a legfontosabbak, amelyek az induktív gondolkodást a képességek rendszerében értelmezik. Az induktív gondolkodás és más képességek viszonyáról ezek alapján a következő képet alkothatjuk.

Az 1970-es években az indukcióval kapcsolatos kutatások középpontjában a szabályindukció vizsgálata állt, és a témakör főleg a problémamegoldáshoz kapcsolódó kutatások keretei köré illeszkedett. Ugyanebben az időszakban, de a matematikai feladatmegoldás felől közelítve ugyancsak felmerült az indukció és bizonyos formái, például az analógia jelentősége (*Pólya*, 1988).

A pszichológiai jellegű kutatások sokszor vizsgálják az induktív gondolkodás és az intelligencia közötti kapcsolatokat. Ennek sokak által megfigyelhető gyakorlati következménye, hogy sok intelligenciateszt tartalmaz induktív jellegű feladatokat. (Az egyik legelterjedtebb intelligenciateszt, a Raven-teszt is induktív feladatokból áll.) Különösen gyakoriak az analógiákra és a sorozatok folytatására, azaz a szabályfelismerésre és szabályalkalmazásra épülő feladatok.

A következő évtizedben, az 1980-as években előtérbe került az induktív gondolkodás mint egyfajta, a tanulási képességek rendszerében meghatározó szerepet játszó képesség értelmezése. Az indukció ilyen szemléletű felfogása megnyitotta az utat a fejlesztő kísérletek, így a pedagógiai alkalmazások felé is. E területen a legjelentősebb hazai kutatásokat *Csapó Benő* végezte (részletesen bemutatja és elemzi ezeket pl. *Csapó*, 2001).

Az induktív gondolkodás mérése és fejlesztése szempontjából is fontos kérdés, hogy milyen elemekből, részképességekből áll, és ezek hogyan vizsgálhatók, illetve milyen módszerekkel fejleszthetők. A képesség kutatásának korai időszakában elsősorban az analógiák, a sorozatok kiegészítése és az osztályozások szerepeltek az említett összetevők között. Később a kategóriák alkotása és a fogalmak formálása is megjelent az induktív gondolkodással kapcsolatos modellekben (Csapó, 1998b).

Az egyik legáltalánosabb definíció szerint „az induktív gondolkodás szabályszerűségek és rendellenességek megtalálását jelenti, mégpedig úgy, hogy tulajdonságokat és relációkat (viszonyokat) összehasonlítva hasonlóságokat, különbségeket, valamint együttesen megjelenő hasonlóságokat és különbségeket ismerünk fel” (Klauer munkái alapján: Csapó, 1998b, 256. o.). Ennek következtében kétféle indukcióról beszélhetünk, mégpedig tulajdonságokkal és relációkkal kapcsolatos indukcióról. Az induktív gondolkodás összetevői közé az első típus szerint az általánosítás, a megkülönböztetés és az osztályozás tartozik, a második típus szerint pedig a kapcsolatok felismerése, a kapcsolatok megkülönböztetése és a rendszeralkotás.

6.1. A vizsgálatban használt mérőeszközök

Az induktív gondolkodás mérésére használt tesztet szintén Csapó Benő készítette és mérte be többféle életkorú és elemszámú mintán (Csapó, 1994, 1998b). Az Induktív gondolkodás teszt követi a képesség mérésének, tesztelésének az irányadó külföldi vizsgálatokban kialakult hagyományait. Ezek szerint az induktív gondolkodás tesztelése általában papír-ceruza tesztek használatával, gyakran a feleletválasztásos technika alkalmazásával történik.

A feladatokban a leggyakrabban a verbális analógiákat, verbális osztályozásokat, a figurális (geometriai) analógiákat használják, de gyakori a sorozatkiegészítés és más feladattípusok is. A feladatokban általában többféle tartalmat alkalmaznak, a leggyakrabban számokat, szavakat, de sokszor ábrákat, képeket vagy akár konkrét, manipulálható tárgyakat is.

A megyei mérésekben is használt tesztek kidolgozása során ezen a területen is szempont volt, hogy széles életkori intervallumot átfogó, csoportos adatfelvételre alkalmas, egyszerűen kezelhető tesztek készüljenek; ugyanakkor a mérőeszközökkel az induktív gondolkodás minél több összetevőjének megbízható mérését el lehessen végezni, és sokféle megnyilvánulási formájáról lehessen információt gyűjteni.

A teszt összeállítását megelőző kutatások (Csapó, 1994) során az analógias gondolkodás, a szabályindukció és a fogalomalkotás alapját képező induktív folyamatok álltak a vizsgálat középpontjában. Az ennek során kidolgozott résztesztek közül a megyei mérésben is alkalmazott teszt hármát tartalmaz. A Számanalógiák és a Szóanalógiák résztesztek egyszerű, analóg módon képzett párok révén vizsgálják az induktív gondolkodást, a számsorozatok folytatását kívánó feladatok pedig a szabályindukció mérésére alkalmasak.

A 27. táblázatban az alkalmazott tesztfeladatok egy-egy példáját foglaltuk össze. A feladattechnikát illetően a tesztekben mind a feleletválasztásos (Szóanalógiák), mind a feleletalkotásos (Számanalógiák, Számsorozatok) típus előfordul. Ez a változatosság javítja a teljes mérés, az összesített teljesítménymutató validitását, az egyes résztesztek eredményei viszont nehezebben hasonlíthatók össze.

27. táblázat. Példák az Induktív gondolkodás teszt feladataira
(Csapó, 1998b, 260. o. alapján)

Részteszt	Példa
Számanalógiák	20 → 32 8 → 20 11 → ____
Szóanalógiák	SZÉK : BÚTOR = KUTYA : ? a MACSKA b ÁLLAT c TACSKÓ d ASZTAL e KUTYAÓL
Számsorozatok	3 6 11 14 19 22 ____ ____

A Számanalógiák részteszt feladataiban két számpár található, melyekben a számokat valamilyen összefüggés kapcsolja össze. Ugyanennek az összefüggésnek az alapján kell egy harmadik számpárt képezni, a megadott számhoz párt találni. A számpárokat összekapcsoló összefüggés a legkönnyebb feladatban egyszerű összeadás, a nehezebb feladatokban bonyolultabb lineáris, esetleg négyzetes összefüggés. A bemutatott feladatban például x párja $x + 12$, így a helyes megoldás 23. A sikeres megoldáshoz fel kell ismerni, milyen összefüggés kapcsolja össze a megadott párokat, majd azt alkalmazni kell a harmadik pár megalkotása során.

A Szóanalógiák részteszt feladataiban az egyik szópár analógiájára kell újabb párt képezni, a megadott szóhoz a felsorolt lehetőségek közül választva. Az analógia alapja lehet például a halmazba tartozás, a rész-egész viszony, az időrend, az ok-okozati kapcsolat, a szinonima, az ellentét, a tulajdonság, a funkció, az átalakulás (valamiből valami lesz) stb. A példafeladatban a szék egyfajta bútor, a kutya pedig egy állatfaj, tehát a bekarikázandó megoldás a „b”.

A Számsorozatok részteszt feladataiban egy megkezdett számsort kell folytatni további két taggal. A nehezebb feladatokban a számokat összekapcsoló bonyolult szabályok is előfordulnak, például a számok közötti különbség 2 növekvő hatványa, vagy két különböző szabály szerint változó számsor van egymásba ágyazva. A bemutatott feladatban alkalmazott szabály szerint a számokat a 3 és az 5 felváltva történő hozzáadásával kapjuk az előzőből, tehát a helyes folytatás: 27, 30.

A tesztekől az előzetes tudás hatását nem lehet teljesen kiküszöbölni, így például a verbális tesztek megoldásában a szókincs befolyásolhatja a megoldás sikerességét, míg a numerikus tesztek megoldásának sikerében a matematikai kompetencia játszhat szerepet. A tesztek készítése és kipróbálása során azonban már kiszűrték azokat a feladatokat, amelyek esetében az előzetes tudásnak túl nagy jelentősége lehetett, így a kidolgozott feladatsor az előzetes vizsgálatok szerint megfelelő reliabilitású és validitású.

6.2. A képesség országos színvonala

A teszt bemérésére több vizsgálatban is sor került, így a teszt működéséről és az országos eredményekről meglehetősen sok információval rendelkezünk. A teszt egyik legutóbbi országos bemérése 1999 tavaszán történt, ugyanabban az átfogó vizsgálatsorozatban, amelyikben az olvasásmegértés, a szövegesfeladat-megoldás, illetve a logikai képesség felmérését is elvégeztük.

Az induktív gondolkodás teszt bemérése az 5., 7., 9. és 11. évfolyamon, összesen 7780 fős mintán történt. Bár a megyei vizsgálatban a tesztet csak az 5. és a 7. évfolyamosok mérésére használtuk, a fejlődési tendenciák pontosabb érzékeltetése érdekében az országos adatokat mind a négy évfolyamra bemutatjuk.

Az Induktív gondolkodás teszt és résztesztjei reliabilitás-mutatóit a 28. táblázatban foglaltuk össze. A táblázat adatai szerint az induktív résztesztek

reliabilitás-mutatói jók, a teljes teszt reliabilitása pedig kiemelkedően jó. A vizsgált évfolyamokra külön-külön kiszámított reliabilitás-értékek az alsóbb évfolyamokon ugyan valamivel gyengébbek, de a tesztek az 5. és a 7. évfolyamon is alkalmasak a mérésre.

28. táblázat. Az Induktív gondolkodás teszt és résztesztjeinek reliabilitás-mutatói (Cronbach- α , Csapó, 2001 alapján)

Részteszt	Létszám	Reliabilitás
Számanalógiák	7780	0,88
Szóanalógiák	7780	0,89
Számsorozatok	7780	0,86
Együtt	7780	0,93

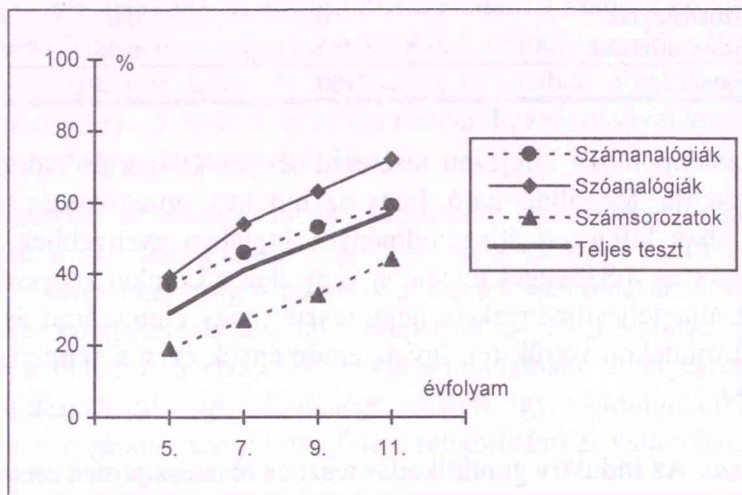
A százalékpontban kifejezett teszteredmények átlagát és szórását a 29. táblázat mutatja. Megállapítható, hogy az Induktív gondolkodás teszt százalékpontokban kifejezett átlageredményei általában gyengébbek, mint az Olvasásmegértés, a Szöveges feladatok vagy akár a Logikai képesség teszteken kapott átlagteljesítmények (a négy tesztet nagy elemszámú és hasonló összetételű mintákon vettük fel, így az eredmények ezen a szinten összehasonlíthatók).

29. táblázat. Az Induktív gondolkodás teszt és résztesztjeinek eredményei az országos mintán (% , Csapó, 2001 alapján)

Osz- tály	Számanalógiák		Szóanalógiák		Számsorozatok		Teljes teszt	
	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás
5.	37	21	39	20	19	12	29	15
7.	46	23	54	21	27	16	41	17
9.	53	24	63	21	34	20	49	18
11.	59	23	72	19	44	23	57	17

Ettől eltekintve az átlagteljesítmények minden részteszten és a teszt egészen is évfolyamról évfolyamra növekednek, a szórás csökkenését azonban nem tekinthetjük szignifikánsnak, legfeljebb a relatív (azaz az átlaghoz viszonyított) szórás csökkenéséről beszélhetünk. Ennek oka valószínűleg az, hogy az alsóbb évfolyamokon jellemzően nagyobb a teljesítmények szóródása. Azaz már az 5. vagy a 7. osztályban is előfordulnak kiemelkedő teljesítmények, de ezek mellett még nagy arányban vannak a korosztály átlagánál lényegesen gyengébben teljesítő tanulók is.

Az induktív gondolkodás egyes elemeinek fejlődési folyamatait a 22. ábrán mutatjuk be. A görbék a felméréssel átfogott hat év alatt különböző mértékű fejlődést jeleznek. Ha az egyes évfolyamokon tapasztalt, nagyjából azonos mértékű (20% körüli) szórást tekintjük egységnek, ebben az egységben kifejezve a hat év alatt bekövetkező változások általában 1 egység körül mozognak. Ez azt jelenti, hogy a legjobban teljesítő 5. osztályos tanulók induktív gondolkodásának fejlettsége akár 4-6 évvel is meghaladja a korosztály átlagát, míg a leggyengébb eredményű 11. évfolyamosok ugyanilyen mértékben maradnak el a korosztályukra jellemző átlagos szinttől.



22. ábra. Az induktív gondolkodás résztesztenkénti teljesítményeinek alakulása az országos mintán (Csapó, 2001 alapján)

Az ábra jól tükrözi azt is, hogy a legnehezebb minden korcsoportban a Számsorozatok részteszt volt, a Számanalógiák és főleg a Szóanalógiák minden évfolyamon könnyebbnek bizonyultak. A két utóbbi közötti különbség az 5. osztályban még nem jelentős, de a 7. osztálytól szignifikánssá válik, és a felsőbb évfolyamokon a Szóanalógiák részteszt átlageredményei egyre nagyobb mértékben magasabbak.

Érdekes, hogy a Számanalógiák és a Számsorozatok résztesztek görbéi szinte teljesen párhuzamosan futnak, tehát a fejlődés ugyanolyan ütemben zajlik. A Szóanalógiák részteszten viszont gyorsabb az átlagteljesítmények javulása: a 11. évfolyamra már 13%-kal magasabb teljesítményt értek el a tanulók, mint a Számanalógiák részteszten. A gyorsabb teljesítménynöve-

kedés okai között biztosan szóba jöhet a felsőbb osztályokban egyre bővülő szókincs, de esetleg a feleletválasztásos feladatok megoldásában szerzett nagyobb rutin hatása is.

A teljes teszt eredményei alapján rajzolt görbe azt mutatja, hogy az induktív gondolkodás fejlődése az általános iskola felső tagozatán valamivel nagyobb mértékű, mint a középiskolában, tehát az induktív gondolkodás fejlődésének jelentős része az általános iskolás korra esik. Ha a fejlődés tendenciáit a görbék alakja alapján a felmérésbe bevont korosztályoknál fiatalabb, illetve idősebb tanulókra vonatkoztatjuk, úgy tűnik, hogy az 5. osztályos kor előtt jelentősebb, a 11. osztály után pedig kisebb fejlődést mérhetnénk.

Ennek alapján az induktív gondolkodás fejlődésének tendenciáira nézve valószínű, hogy a mérésekkel a fejlődés záró szakaszát sikerült feltérképezni, és a fejlődésből nagyobb rész esik a vizsgált periódus, tehát az 5. osztály előtti időszakra. A vizsgálatban szereplő mérési pontok közül a 7. osztállynál változik a fejlődés tendenciája, a fejlődés üteme ezt megelőzően intenzívebb, ezt követően valamelyest lassul.

6.3. A megyei eredmények

A többi teszthez hasonlóan itt is először a mérőeszköz klasszikus tesztelméleti szempontból legfontosabb jóságmutatóját, a reliabilitást vizsgáljuk. A 30. táblázat az induktív gondolkodás teszt és három résztesztje reliabilitását foglalja össze a megyei mérésben vizsgált két évfolyamra, azaz az 5. és a 7. osztályra.

30. táblázat. Az Induktív gondolkodás teszt és résztesztjeinek reliabilitás-mutatói (Cronbach- α) a megyei mintán

Osztály	Számanalógiák	Szóanalógiák	Számsorozatok	Teljes teszt
5.	0,86	0,81	0,73	0,88
7.	0,90	0,88	0,83	0,93

A teszt magas reliabilitása nagymértékben annak köszönhető, hogy a tesztfejlesztés folyamatában mindig a legjobban mérő, a legjobb reliabilitást biztosító feladatokat igyekeztek felhasználni (Csapó, 1998b). A teszt három részét elemezve ugyanakkor megállapíthatjuk, hogy a Számanalógiák rész-

teszt mindkét vizsgált évfolyamon kiemelkedően jó, a Számsorozatok teszt viszont az 5. évfolyamon még viszonylag alacsonyabb reliabilitású.

A megyei mérés átlageredményeit összefoglaló 31. táblázat alapján megállapítható, hogy az Induktív gondolkodás teszt egészen mindkét évfolyamon az országoshoz közelálló átlageredményeket és szórásértékeket kapunk. A számszerű átlagteljesítmények ugyan mindkét évfolyamon meghaladják az országos értékeket, de a különbségek nem szignifikánsak.

31. táblázat. Az Induktív gondolkodás teszt és résztesztjeinek eredményei a megyei mintán (%)

Osz- tály	Számanalógiák		Szóanalógiák		Számsorozatok		Teljes teszt	
	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás
5.	31	23	41	19	17	12	32	14
7.	42	29	52	23	27	19	42	20

A hasonló összteljesítmények mögött résztesztenként eltérő tendenciák mutathatók ki. A Számanalógiák részteszten például a megyei átlagteljesítmény mindkét évfolyamon alacsonyabb, mint az országos. Mivel a megyei minta nem tekinthető reprezentatívnak, ezért a kis számszerű különbségeknek itt sem szabad különösebb jelentőséget tulajdonítani.

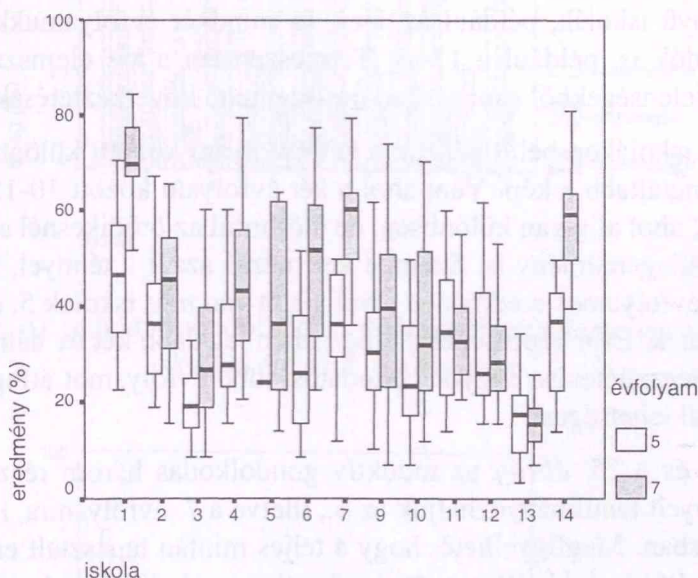
A két évfolyam, azaz az 5. és a 7. között a teljes teszten és minden résztesztjén is szignifikáns különbséget kaptunk, tehát az induktív gondolkodás és részterületei az országos eredmények alapján elvárható fejlődést mutatták. A három részterület egymáshoz viszonyított fejlődésében azonban nem mindenben jelentek meg az országos mérésben tapasztalt tendenciák: a numerikus résztesztek, tehát a Számanalógiák és a Számsorozatok eredményei az 5. és a 7. évfolyam között nagyobb mértékben javultak, mint a verbális részteszt, azaz a Szóanalógiák átlagteljesítménye.

A szórás évfolyamonkénti alakulását elemezve ugyancsak az országos méréstől eltérő tendenciákat fedezhetünk fel. Míg az országos mérésben az átlagok növekedése mellett a szórások nem változtak szignifikánsan, addig a megyei vizsgálatban a két évfolyam között növekedett a szórás.

Ez azt jelenti, hogy a 7. osztályosok csoportja összességében viszonylag heterogénebbnek mutatkozott, mint az 5. osztályosoké. Az eredmény azt sejteti, hogy a megyei mintában az átlagosan megfelelő mértékű fejlődés

mögött a hetedik osztályban kiemelkedő teljesítményű és lemaradók tanulók is nagyobb arányban fordulnak elő.

Az elemzés következő részében az iskolák teljesítményeit vizsgáljuk meg. A 23. ábra a korábbi fejezetekből már ismert dobozdiagramos ábrázolási módszert alkalmazva mutatja be az iskolai teljesítmények alakulását. Látható, hogy az iskolák közötti különbségek igen nagyok, mind az átlagteljesítményekben, mind pedig az eredmények szóródásában.



23. ábra. Az induktív gondolkodás összteljesítményeinek alakulása iskolánként és évfolyamonként

A teljesítmények alakulásával szembeni elvárás természetesen itt is az lenne, hogy az 5. és a 7. évfolyam között az átlageredmények szignifikánsan növekedjenek, és eközben a szórások csökkenjenek. Amint az ábrán látható, a két évfolyam közötti átlagnövekedés a legtöbb iskolában bekövetkezik (kivétel a 11-es és a 13-as), a szórások csökkenése azonban több intézményben nem figyelhető meg (2-es, 3-as, 4-es, 5-ös, 6-os, 9-es, 10-es iskola), mint ahogy a teljes megyei mintában sem.

A 11-es és a 13-as számú iskolát leszámítva mindenütt a hetedikesek átlaga a magasabb. Ez az eredmény a várakozásnak megfelelő, hiszen az induktív gondolkodást mérő feladatok tantárgytól, tartalomtól nagymértékben

függetlenek, formai megjelenésükben és empirikus jellemzőiket tekintve is az intelligenciát mérő feladatokhoz hasonlíthatnak.

Az adatok szóródása viszont nagy változatosságot mutat. A 13-as iskolában mindkét évfolyamban kicsi a teljesítmények szórása, számos iskolában ugyanakkor a nagy szóródás-értékek jellemzőek. Az 1-es és 3-as iskolát pedig az jellemzi, hogy az egyik évfolyam tanulói teljesítményei nagyobb, a másiké kisebb szóródást mutatnak.

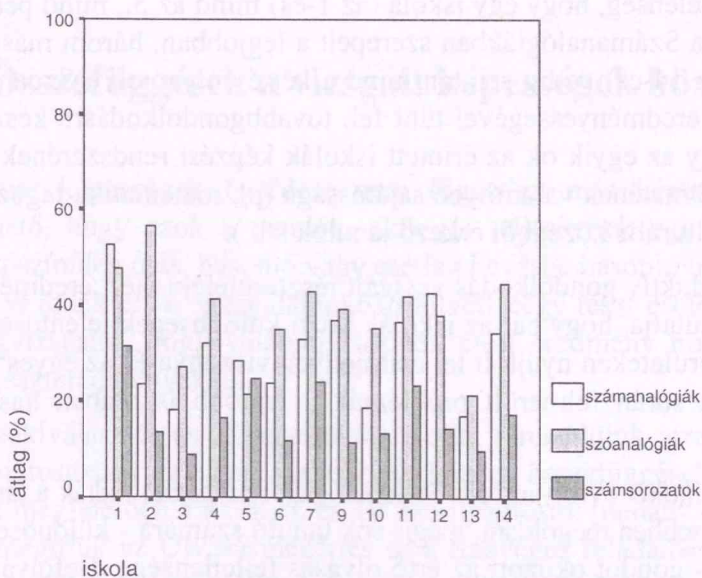
Érdemes megemlíteni, hogy ebben a vizsgálatban is vannak kiugróan jó teljesítményű iskolák, például az 1-es, és mindkét évfolyamukkal az átlag alatt maradók is, például a 13-as. Természetesen a kis elemszámok miatt ezekből a jelenségekből sem szabad messzemenő következtetéseket levonni.

Ha az iskolákon belül nézzük a két évfolyam közötti különbséget, sokkal differenciáltabb a kép. Van, ahol a két évfolyam között 10-15% a növekedés, van, ahol alig van különbség, de előfordul az ötödikesnél alacsonyabb hetedikes átlageredmény is. Szembe kell nézni azzal a ténnyel, hogy egyes iskolák 7. évfolyamos eredménye jóval alatta van más iskolák 5. évfolyamos eredményének. Ez a képességek fejlődésében legalább két év hátrányt jelent, melynek megszüntetése nagyon céltudatos, több évfolyamot átfogó fejlesztő programmal lehetséges.

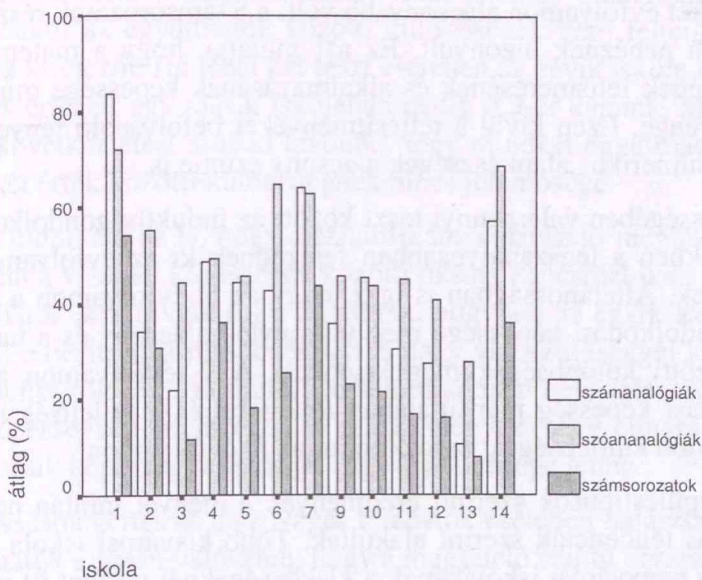
A 24. és a 25. ábrán az induktív gondolkodás három részterületének teljesítményeit tanulmányozhatjuk az 5., illetve a 7. évfolyamra, iskolák szerinti bontásban. Megfigyelhető, hogy a teljes mintán tapasztalt eredményességi sorrend (a legjobb átlageredményű a Szóanalógiák, a második a Számanalógiák, a harmadik a Számsorozatok) nem minden iskolában jelenik meg ugyanebben a formában.

Az 5. osztályosok csoportjában nincs olyan iskola, ahol a legnehezebb Számsorozatok részteszt eredménye lenne a legjobb, de olyan iskola több is van, ahol a Szóanalógiák helyett a Számanalógiák került a teljesítménysorrend elejére (ilyen az 1-es, az 5-ös és a 12-es iskola). A többi intézményben a Szóanalógiák teszt bizonyult könnyebbnek, néhol kimagasló eredményességgel (például az 1-es, a 2-es vagy a 14-es iskolában).

A 7. osztályosok között sem volt olyan iskola, ahol a Számsorozatok részteszt eredménye került volna az első helyre, és a Számanalógiák is csak három intézményben (1-es, 7-es, 10-es iskola) volt a legjobban teljesített részteszt. Néhány iskolában (1-es, 2-es, 6-os, 7-es, 14-es) a Szóanalógiák részteszt megoldása kiemelkedően eredményes volt.



24. ábra. Az induktív gondolkodás részesztjeinek átlagteljesítményei iskolánként az 5. évfolyamon



25. ábra. Az induktív gondolkodás részesztjeinek átlagteljesítményei iskolánként a 7. évfolyamon

Az a jelenség, hogy egy iskola (az 1-es) mind az 5., mind pedig a 7. évfolyamon a Számanalógiákban szerepelt a legjobban, három másik (az 1-es, a 2-es és a 14-es) pedig szintén mind a két évfolyamon a Szóanalógiák kiemelkedő eredményességével tűnt fel, továbbgondolkodásra késztet. Lehetőséges, hogy az egyik ok az érintett iskolák képzési rendszerének vagy beiskolázási körzetének valamilyen sajátossága (pl. matematika tagozat, előnyös családi-kulturális közegből érkező tanulók stb.).

Az induktív gondolkodás vizsgált részterületein elért eredmények elemzése azt mutatja, hogy bár az iskolák közti különbségek jelentősek lehetnek, de a részterületeken nyújtott teljesítmények viszonya és az egyes résztesztek megoldása során felmerült problémák a legtöbb iskolában hasonló képet mutatnak.

Bár mindkét évfolyamon a Szóanalógiák résztesztet tudták a tanulók a legeredményesebben megoldani, mégis sok tanuló számára - különösen az 5. évfolyamon - gondot okozott az értő olvasás fejletlensége. Befolyásoló hatása volt a szűkebb szókincsnek is. Ehhez a kérdéskörhöz tartozik, hogy sok tanulónak nem megfelelő a fogalomismerete (például nem tudták értelmezni a magnetofon, tranzistor, hígfő stb. fogalmát).

A numerikus résztesztek közül a Számanalógiák részteszt megoldottsága mindkét évfolyamon alacsonyabb volt, a Számsorozatok részteszt pedig kifejezetten nehéznek bizonyult. Ez azt mutatja, hogy a matematikai szabályszerűségek felismerésének és alkalmazásának képessége mindkét évfolyamon gyenge. Ezen kívül a teljesítményeket befolyásoló tényezők között lehetett a numerikus alapkészségek alacsony szintje is.

Összességében valamennyi teszt között az induktív gondolkodás tesztje az, amelyikben a legszabályosabban fejeződnek ki az évfolyamok szerinti különbségek. Általánosságban is igaz, hogy az 5. évfolyamon a tanulók induktív gondolkodási képessége még viszonylag alacsony és a tanulók, osztályok közötti különbségek még kisebbek. A 7. évfolyamon az induktív gondolkodási képesség már általában fejlettebb és a fejlettség mértékében jóval nagyobb különbségek vannak, mint az 5. évfolyamon.

A településtípusok szerinti eredmények a megyei mintán nem teljesen az országos tendenciák szerint alakultak. Több kisvárosi iskola eredménye jobb volt a nagyvárosi iskoláénál, a kisközségeknél viszont itt is gyengébb eredményeket kaptunk. Öröndetes, hogy a 7. évfolyamon ezekben az iskolákban is jelentős teljesítménynövekedés tapasztalható.

7. Összefüggések a vizsgált képességek között

Az egyes képességek fejlődése nem független más képességektől. Megfigyelhető, hogy azok a tanulók, akik jól teljesítenek egy képesség-teszten, valószínűleg más, hasonló vagy esetleg kevésbé hasonló teszteken is jó eredményt érnek el. A vizsgálatunkban felvett négy teszt esetében is érdemes megvizsgálni, hogy valamely teszten elért eredmény hogyan függ össze más teszteredményekkel.

A mintakiválasztás és az adatfelvétel során törekedtünk arra, hogy lehetőséget biztosítsunk az egyes képességek közötti összefüggések vizsgálatára. Ennek megfelelően a 4., 6., 8. és 10. évfolyamosok (néhány osztály kivételével) megírták az Olvasásmegértés és a Szöveges feladatok tesztet is, az 5. és 7. osztályos tanulók pedig (ugyancsak néhány kivétellel) részt vettek a logikai képesség és az induktív gondolkodás mérésében is.

A vizsgált képességek közötti összefüggések elemzésére a korrelációs együtthatókat használjuk. Ezek számértékét nem közöljük, mivel az együtthatók a legtöbb esetben szignifikánsak, tehát jelentős összefüggést mutatnak, ugyanakkor az együtthatók közötti különbségek nem feltétlenül valós különbségek kifejezői. Ha tehát két teszt esetében az egyik iskola tanulói körében 0,7-es értéket, egy másik iskolában pedig 0,9-et kapunk, akkor ebből csak azt a következtetést szabad levonni, hogy mindkét együttható szignifikáns, de a két érték közötti különbségnek nincs jelentősége.

Fontos tudnivaló az is, hogy a szignifikáns korreláció meglete nem feltétlenül jelent a vizsgált képességek közötti oksági kapcsolatokat. A korrelációs együtthatók arra hívják föl a figyelmet, hogy aki az egyik teszten átlag fölött (alatt) teljesít, az a másik teszten is nagy valószínűséggel az átlag fölött (alatt) teljesítők közé tartozik. De semmiképpen nem jelentik azt, hogy az egyik képességben mutatkozó jó teljesítmények vagy elmaradások oka egyedül a másik képesség fejlettsége vagy fejletlensége lenne.

Az olvasásmegértés és a szöveges feladatok esetében tapasztalt korrelációs együtthatók alapján valószínű, hogy a megfelelő szintű olvasási készség szerepet játszhat a szöveges feladatok megoldásában, de a két képesség összefüggésének kialakulásában a tanulók egyéb alapképességei is fontosak. A logikai képesség és az induktív gondolkodás esetében a pozitív korrelá-

ciók a kétféle gondolkodási forma (képesség) közvetlen kapcsolatain túl közös képességelemek létezésére utalhatnak, amelyek mindkét gondolkodási képesség fejlődését befolyásolják.

7.1. Az olvasásmegértés és a szövegesfeladat-megoldás

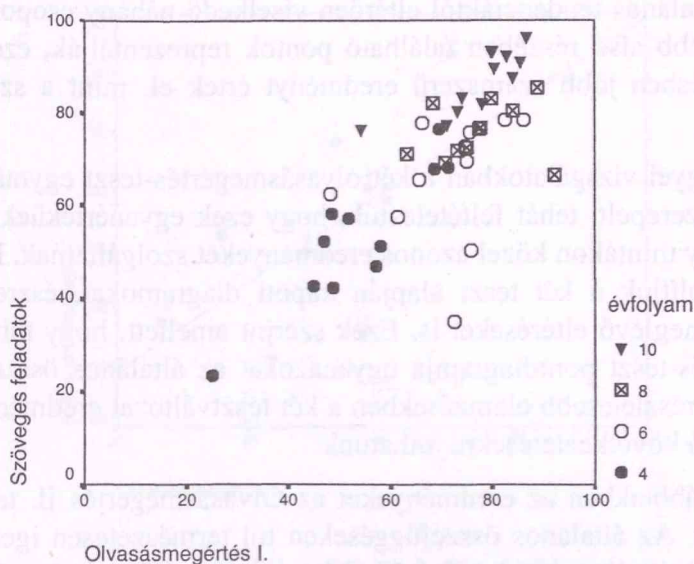
Az eredmények közötti összefüggéseket pontdiagramokkal szemléltetjük. A pontdiagramok két tengelye a szóban forgó két teszten elért eredmények iskolai, évfolyamonkénti átlagait reprezentálja. Ha egy iskola valamelyik évfolyamáról több osztály is részt vett a mérésben, akkor ezek eredményét összevontan mutatják az ábrák. Viszont minden iskolában csak azoknak a tanulónak az eredményeit vettük figyelembe, akik mindkét tesztet megírták.

Egy-egy pont helyét az határozza meg, hogy az adott iskola adott évfolyamának tanulói milyen átlageredményt értek el a két képességeszten. A diagram bal alsó sarkához közeli pontok azt jelzik, hogy az adott iskola adott évfolyamának tanulói mindkét teszten viszonylag alacsony átlageredményt értek el, a jobb felső sarokban található pontok pedig a mindkét teszten jó eredményt elért csoportokat mutatják.

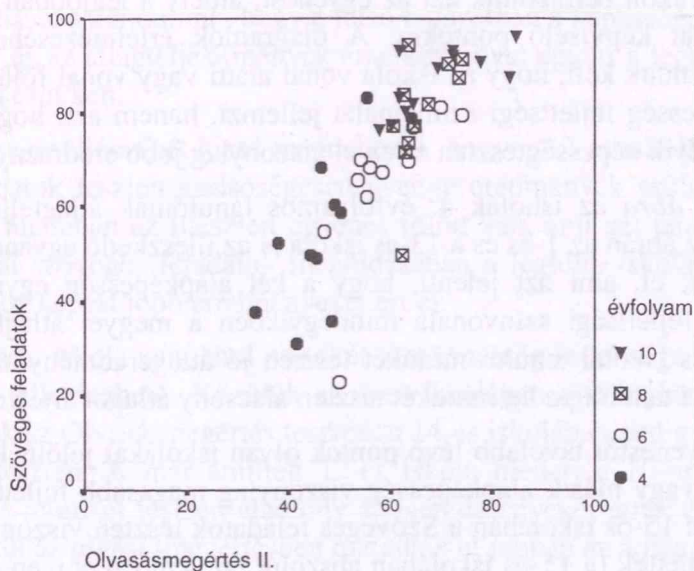
A 26. és 27. ábra a megyei mérésben részt vett iskolák, illetve évfolyamok helyét mutatja az Olvasásmegértés I. és II., illetve a Szöveges feladatok teszteken mért eredményeik alapján, érzékeltetve ezzel a két képesség összefüggéseit is. Az ábrákon jól látszik a két alapképesség egymáshoz viszonyított fejlődésének jellemző tendenciája.

A pontok egy-két kivételtől eltekintve egy képzeletbeli egyenes mentén helyezkednek el, ami azt jelzi, hogy a két képesség egymással párhuzamosan fejlődik, fejlettségük összefüggést mutat. Ez részben annak köszönhető, hogy az olvasásmegértési képesség színvonala meghatározó a szöveges feladatokban nyújtott teljesítmény szempontjából. Másrészt bizonyosnak tekinthető, hogy a mindkét képesség működésében fontos szerepet játszó elemi készségek fejlődése is meghatározza a fejlődés vonalát.

A pontdiagramok által mutatott kép szerint az iskolák többnyire szám szerint jobb eredményt értek el a Szöveges feladatok teszten, mint az Olvasásmegértés mérés során. Ugyanakkor azok az iskolák, illetve évfolyamok, amelyek az átlagosnál jobb eredményt értek el az egyik mérésben, rendszerint jobban teljesítettek a másik mérésben is.



26. ábra. Az iskolák, illetve évfolyamaik helye az Olvasásmegértés I. és a Szöveges feladatok teszteken elért átlageredmények alapján



27. ábra. Az iskolák, illetve évfolyamaik helye az Olvasásmegértés II. és a Szöveges feladatok teszteken elért átlageredmények alapján

Az általános tendenciáktól eltérően viselkedő néhány csoportot a pontdiagram jobb alsó részében található pontok reprezentálják, ezek az olvasásmegértésben jobb számszerű eredményt értek el, mint a szöveges feladatokban.

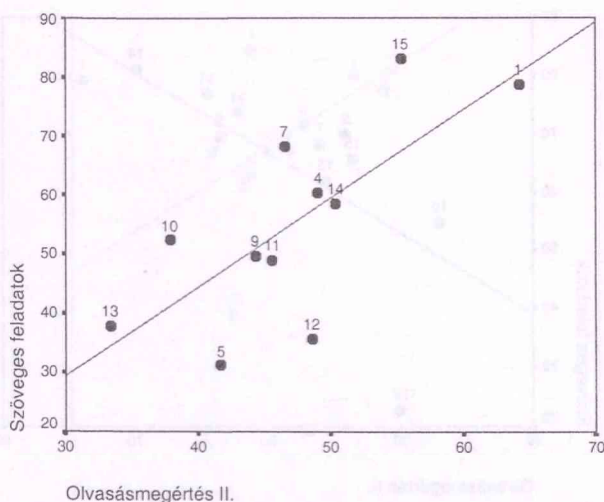
A megyei vizsgálatokban a két olvasásmegértés-teszt egymás alternatívájaként szerepelt, tehát feltételeztük, hogy ezek egyenértékűek, és megfelelően nagy mintákon közel azonos eredményeket szolgáltatnak. Ha azonban összehasonlítjuk a két teszt alapján kapott diagramokat, észrevehetjük a közöttük meglevő eltéréseket is. Ezek szerint amellet, hogy mindkét olvasásmegértés-teszt pontdiagramja ugyanazokat az általános összefüggéseket mutatja, a részletesebb elemzésekben a két tesztváltozat eredményei alapján kissé eltérő következtetésekre juthatunk.

A továbbiakban az eredményeket az Olvasásmegértés II. teszt alapján elemezzük. Az általános összefüggéseken túl természetesen igen fontos és jellemző az is, hogyan alakul a két képesség összefüggése az egyes évfolyamokon. A következő pontdiagramokon ezért azt mutatjuk be, hogy az egyes évfolyamokon hogyan változott az egyes iskolák helye a felvett képességszövegeken elért átlageredmények alapján.

Az ábrákon berajzoltuk azt az egyenest, amely a legjobban illeszkedik az iskolákat képviselő pontokra. A diagramok értelmezéséhez azonban hangsúlyoznunk kell, hogy az iskola vonal alatti vagy vonal fölötti helyzete nem a képesség fejlettségi színvonalát jellemzi, hanem azt, hogy az iskola tanulói melyik képességszövegen érték el viszonylag jobb eredményt.

A 28. ábra az iskolák 4. évfolyamos tanulóinak átlagteljesítményeit mutatja. Az ábrán az 1-es és a 13-as iskola is az illeszkedő egyeneshez közel helyezkedik el, ami azt jelenti, hogy a két alapképesség egymáshoz viszonyított fejlettségi színvonala mindegyikben a megyei átlaghoz közeli. Ám az 1-es iskolai tanulói mindkét teszten jó átlageredményűek voltak, a 13-as iskola tanulói pedig mindkét teszten alacsony átlagot értek el.

Az egyenestől távolabb lévő pontok olyan iskolákat jelölnek, amelyekben egyik vagy másik alapképesség viszonylag magasabb fejlettségű. A 7-es, 10-es és 15-ös iskolában a Szöveges feladatok teszten viszonylag magas átlagok születtek (a 15-ös iskolában abszolút értelemben is igen jó az átlagteljesítmény), ugyanakkor az 5-ös és a 12-es iskola tanulói az Olvasásmegértés teszten érték el jobb eredményeket.

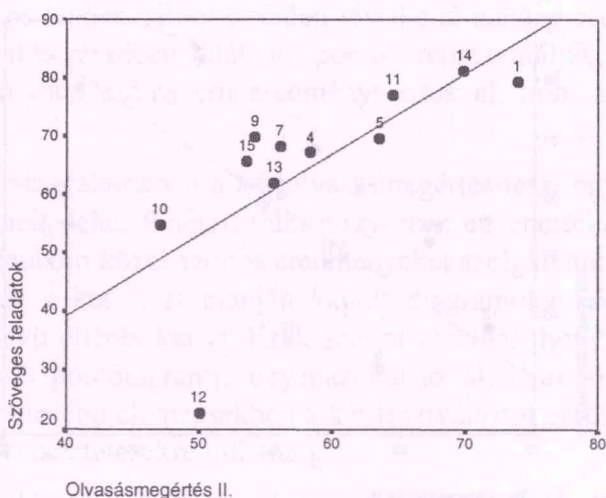


28. ábra. Az iskolák 4. évfolyamainak helye az Olvasásmegértés II. és a Szöveges feladatok teszteken elért átlageredmények alapján

A 6. osztályosok eredményei alapján készült 29. ábra ponthalmaza sokkal kisebb teljesítmény-szóródást mutat, mint a 4. évfolyam esetében. Ez érthető is, ha arra gondolunk, hogy a felső tagozatban a képességek fejlődése már lassul, és az átlagteljesítmények emelkedésével együtt a legtöbb képesség szórása csökken.

Az ábra értelmezését kissé megnehezíti, hogy a 12-es iskolában a Szöveges feladatok teszten szélsőségesen gyenge eredmények születtek. Így a többi pont általában az illesztett egyenes fölött van, ami azt jelenti, hogy a matematikai szöveges feladatok megoldásában a legtöbb iskola az átlagos tendenciához képest jobb eredményeket ért el.

Két olyan iskola van, ahol mindkét alapképesség fejlettsége igen magas átlagokkal jellemezhető. Közülük az 1-es iskolában viszonylag jobbak az eredmények az Olvasásmegértés teszten, a 14-es iskolában pedig a Szöveges feladatok teszten. A már említett 12-es iskola mellett a 10-es iskola hatodikosai is mindkét teszten alacsony átlageredményeket értek el, a két képesség közül az olvasásmegértésben maradtak el jobban az átlagtól.

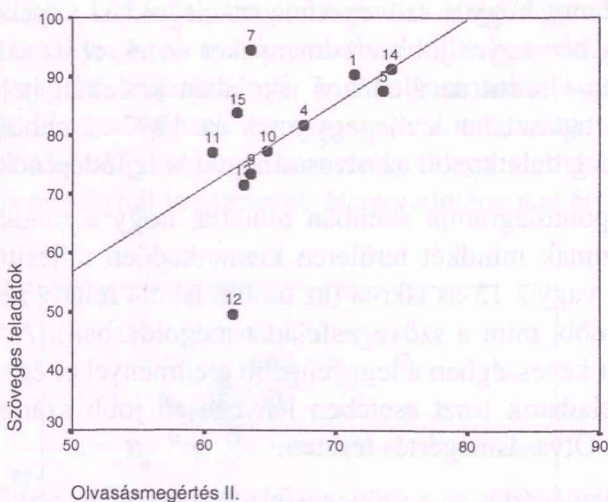


29. ábra. Az iskolák 6. évfolyamainak helye az Olvasásmegértés II. és a Szöveges feladatok teszten elért átlageredmények alapján

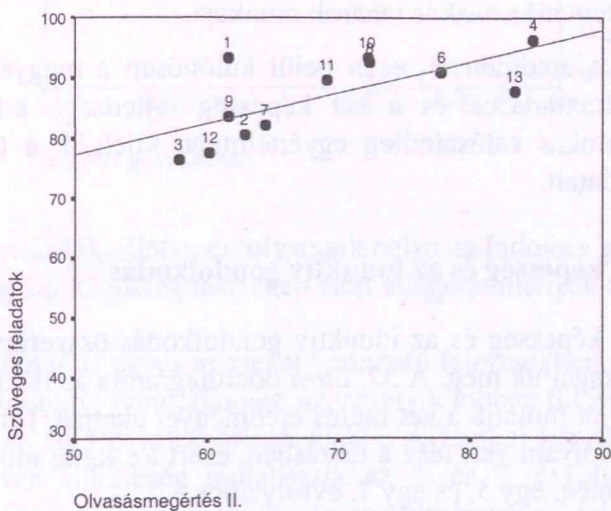
A 8. osztályosok diagramját (30. ábra) az előző évfolyamokéval összehasonlítva szembetűnő, hogy az olvasásmegértés eredményeinek szóródása kisebb mértékben csökkent, azaz a képesség homogenizálódása kisebb mértékű volt, mint a szövegesfeladat-megoldás esetében.

A Szöveges feladatok teszten több iskola tanulói is a maximumot megközelítő eredményeket értek el. Kiemelkedően jó a 7-es iskola tanulóinak átlageredménye, mely ugyanakkor közepes olvasásmegértési teljesítménnyel párosult. Mindkét teszten jó eredményeket értek el az 1-es, 5-ös és 14-es iskola nyolcadikosai, és ezen az évfolyamon is feltűnő a 12-es iskola kiugróan gyenge szövegesfeladat-megoldási átlagteljesítménye.

A 10. évfolyamon (31. ábra) - jóllehet itt a mérésben szereplő iskolák köre természetesen már nem ugyanaz, azaz a pontok mellett látható számok más intézményeket jelölnek - nagyjából az eddigi fejlődési és együttjárási tendenciák figyelhetők meg. Tovább folytatódik a szövegesfeladat-megoldás teljesítményeinek általános javulása, miközben az olvasásmegértés eredményeinek szóródása változatlanul igen nagy. Ez abból látszik, hogy az iskolák pontjaihoz illeszkedő görbe kevésbé meredek, mint a nyolcadikosoké.



30. ábra. Az iskolák 8. évfolyamainak helye az Olvasásmegértés II. és a Szöveges feladatok teszteken elért átlageredmények alapján



31. ábra. Az iskolák 10. évfolyamainak helye az Olvasásmegértés II. és a Szöveges feladatok teszteken elért átlageredmények alapján

Ez azt jelenti, hogy a szövegesfeladat-megoldási képesség fejlesztésében összességében egyre jobb eredményeket érnek el az iskolák, az olvasásmegértésben viszont az általános iskolában kialakult helyzet konzerválódik. Ezek a tapasztalatok megegyeznek az 1997-es országos mérésével, ahol szintén megmutatkozott az olvasásmegértés fejlődésének lelassulása.

Az ábra pontdiagramja azonban mutatja, hogy a rendkívül szórt mezőnyben is vannak mindkét területen kiemelkedően teljesítő intézmények, például a 4-es vagy a 13-as iskola (az utóbbi iskola relatív helye az olvasásmegértésben jobb, mint a szövegesfeladat-megoldásban). A 3-as és a 12-es iskola mindkét képességben a leggyengébb eredményeket érte el, ez azonban a Szöveges feladatok teszt esetében lényegesen jobb számszerű átlagokat jelent, mint az Olvasásmegértés teszten.

Az olvasásmegértés és a szövegesfeladat-megoldás eszköztudás-jellegű, de tantárgyi kötődésű képességek. Ez azt jelenti, hogy - bármennyire is igaz az, hogy ezekre a képességekre szinte minden tantárgyban és a mindennapi élet számos területén is szükség van - a képességek fejlesztésében döntő szerepet kap az anyanyelvi és a matematikai nevelés, illetve a tanítók, majd a magyar és matematika szakos tanárok munkája.

A felmérés eredményei, ezen belül különösen a megyei átlagtól való jelentősebb elmaradások és a két képesség fejlettsége közötti nagyobb eltérések számukra valószínűleg egyértelműen kijelölik a tennivalókat, a fejlesztés feladatait.

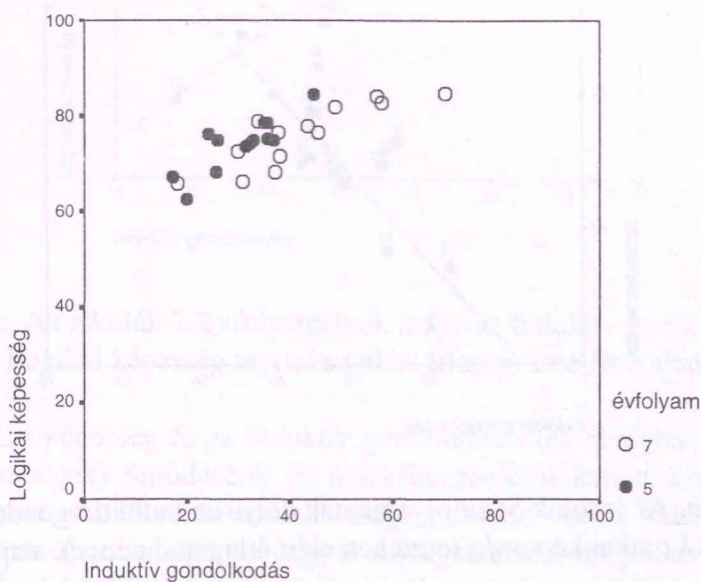
7.2. A logikai képesség és az induktív gondolkodás

A logikai képesség és az induktív gondolkodás összefüggéseit hasonló módszerrel vizsgáljuk meg. A 32. ábra pontdiagramja az iskolák, illetve évfolyamaik helyét mutatja a két mérés eredményei alapján. Mivel minden iskolából két évfolyam vett rész a mérésben, ezért az ábrán minden iskolának két pont felel meg, egy 5. és egy 7. évfolyamos.

Ha az iskolából egy-egy évfolyamon több osztály is szerepelt a mintában, ezek eredményét itt is összevontan kezeljük. Végül, az előzőekhez hasonlóan csak azoknak a tanulóknak az eredményeit vettük figyelembe, akik mindkét képesség tesztjét megoldották.

Látható, hogy a pontok ezen az ábrán is jó közelítéssel egy egyenes mentén helyezkednek el, azaz a két képesség viszonylag szoros kapcsolatot

mutat. Ugyanakkor a két évfolyam ponthalmaza átfedi egymást, tehát a két évfolyam teljesítményei nem minden esetben különböznek szignifikánsan. Például a leggyengébb teljesítményű 7. évfolyamosokat képviselő pont a leggyengébb ötödikes csoportok pontjai mellett van, azaz ez a hetedikes csoport mindkét képességteszten a korosztály átlaga alatt teljesített, sőt, a legtöbb ötödikes osztálynál is gyengébb átlageredményeket ért el.

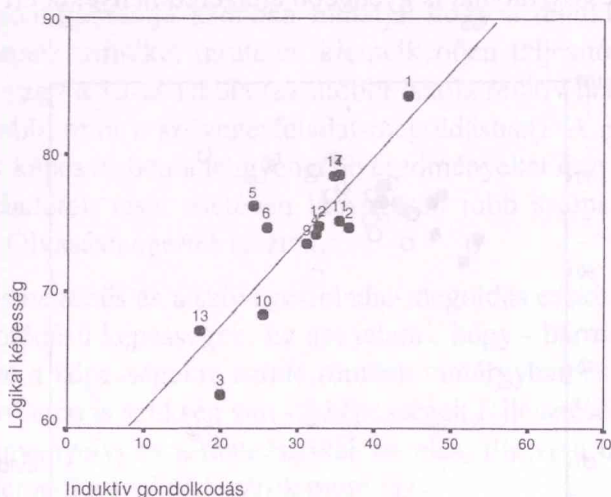


32. ábra. Az iskolák, illetve évfolyamaik helye az Induktív gondolkodás és a Logikai képesség teszteken elért átlageredmények alapján

Amint arra már az egyes tesztek bemutató fejezetekben utaltunk, a két teszt közül az induktív gondolkodásé az, amelyik jobban differenciál. Ennek is köszönhető az ábra pontfelhőjének alakja. A logikai képesség átlageredményeiben kevés különbség mutatkozik az 5. és 7. évfolyamok között, ugyanakkor az induktív gondolkodás teszteredményeiben jelentős fejlődés figyelhető meg.

Vizsgáljuk meg az induktív gondolkodás és a logikai képesség közötti összefüggéseket évfolyamonként is! Az 5. osztályosok iskolánkénti eredményeit a 33. ábra szemlélteti. A pontok többsége a megrajzolt egyenes mentén helyezkedik el, ez azt jelenti, hogy a két képesség közötti összefüggés a legtöbb iskolában szorosnak mutatkozott. Kivétel például a 3-as vagy az 5-

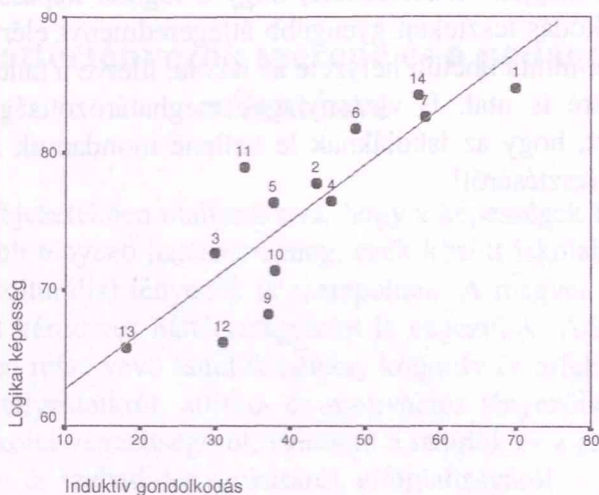
ös iskola, ezek pontjai az egyenestől távolabb találhatók. A 3-as iskola ötödikesei mindkét képességteszten a leggyengébb eredményt érték el, elmaradásuk a logikai képességben kifejezettebb volt. Ezzel szemben az 5-ös iskola mindkét mérésben a középmezőnybe került, és átlagteljesítménye a logikai képességben viszonylag jobb, mint az induktív gondolkodásban.



33. ábra. Az iskolák 5. évfolyamainak helye az Induktív gondolkodás és a Logikai képesség teszteken elért átlageredmények alapján

A 7. osztályosok eredményeit mutató 34. ábráról leolvasható, hogy ezen az évfolyamon a logikai képesség általánosan jellemző 70-80 százalékpontos átlagteljesítményeihez az induktív gondolkodás nagyon eltérő (20-70 százalékpontos) fejlettségi szintjei tartozhatnak. A berajzolt egyenesre jól illeszkedő pontok azonban azt mutatják, hogy a két képesség között ennek ellenére szoros összefüggés van.

Az egyenesre kevésbé illeszkedő pontok itt a 9-es, 11-es, 12-es iskolákat képviselik. A 9-es és a 12-es iskola hetedikesei mindkét képességben az átlagosnál gyengébb átlageredményeket értek el, ezen belül is a logikai képességben viszonylag gyengébbeket, mint az induktív gondolkodásban. A 11-es iskola tanulói viszont mindkét teszten közepes átlagteljesítményeket mutattak, de a logikai képességben jobb az átlageredményük.



34. ábra. Az iskolák 7. évfolyamainak helye az Induktív gondolkodás és a Logikai képesség teszteken elért átlageredmények alapján

A logikai képesség és az induktív gondolkodás (és általában a gondolkodási képességek) fejlődéséről és összefüggéseikről kapott kép értelmezése, illetve az iskolák tennivalóinak meghatározása sokkal kevésbé egyértelmű, mint az olvasásmegértés vagy a szövegesfeladat-megoldás (és általában a tantárgyi kötődésű képességek) esetében. A képességkutatások eredményei alapján bizonyos, hogy e képességek fejlődését sok tényező befolyásolja, melyek között iskolai és iskolán kívüli (családi, kulturális) tényezők is szerepelnek (ld. pl. Vidákovich, 1998; Csapó, 1998b).

A gondolkodási képességekben megmutatkozó különbségek gyakran az iskolai direkt vagy indirekt szelekció eredményeit is tükrözik. Különösen igaz ez a középfokú iskolatípusokra, amelyekben - a direkt szelekciót követően - a tanulók gondolkodási képességeinek színvonala és eloszlása jellegzetes különbségeket mutat.

Ugyanakkor az általános iskolákban sok területen az indirekt szelekció működése és hatása tapasztalható: a régió, a településtípus vagy a társadalmi, szülői háttér szempontjából kedvezőtlen körülmények között dolgozó iskolákban, osztályokban tanulók képességeinek fejlettsége elmarad a kedvezőbb helyzetű tanulócsoportokéitól.

8. A háttértényezők szerepe és a pedagógusok véleménye

Az előző fejezetekben utaltunk arra, hogy a képességek fejlődését minden esetben több tényező határozza meg, ezek között iskolai és iskolán kívüli (családi, kulturális) tényezők is szerepelnek. A megyei képességmérések során ezért kérdőíves háttérvizsgálatot is végeztünk. Adatokat gyűjtöttünk a mérésben részt vevő tanulók néhány kognitív és affektív jellemzőjéről, így az osztályzataikról, attitűd- és motivációs tényezőikről. Érdeklődtünk szüleik iskolai végzettségéről, valamint a tanulók és a családok néhány fontos kulturális és szabadidős szokásáról, elfoglaltságáról.

A mérések kiemelt célja volt a képességvizsgálatok szélesebb körű megismertetése és az ilyen jellegű felmérések iskolai gyakorlatának fejlesztése is. Így lényeges volt, hogy a képességmérések beilleszthetők-e az iskolák értékelési rendszerébe, eredményesen alkalmazhatók-e az iskolai gyakorlatban. Ezért a mérésekhez és elemzésekhez kapcsolódva folyamatosan gyűjtöttük az iskolák és a pedagógusok véleményét arról, hogy milyen tapasztalatokat szereztek a képességmérések lebonyolítása és az eredmények elemzése, értelmezése során.

A kérdőíves háttérvizsgálat során gyűjtött sokféle adat ismertetése és elemzése külön tanulmány tárgya lehetne. Erre most nem vállalkozunk, a háttértényezők közül csak azok eredményeit mutatjuk be és elemezzük, amelyek feltehetően fontos szerepet játszhatnak a vizsgált képességek alakulásában, illetve összefüggésben lehetnek azokkal. A kérdőíves vizsgálat az olvasásmegértés és a szövegesfeladat-megoldás méréséhez kapcsolódott, és a felmérésben egy kivétellel csak az általános iskolák szerepeltek, ezért a háttértényezők szerepét csak e két képességgel összefüggésben és csak a 4., 6. és 8. osztályosok részmintáján elemezzük.

A kognitív jellemzők közül a legfontosabb iskolai teljesítménymutatók az osztályzatok. Mivel az olvasásmegértés és a szövegesfeladat-megoldás egyaránt tantárgyi kötődésű eszköztudás-elemek, ezért összefüggéseiket a magyar nyelv és irodalom, illetve a matematika osztályzatokkal kerestük. Az összefüggéseket jellemző korrelációs együtthatókat a 32. és a 33. táblázat foglalja össze.

32. táblázat. Összefüggések az Olvasásmegértés teszt eredménye és a tantárgyi osztályzatok között (korrelációs együtthatók)

Osztály	Magyar nyelv	Magyar irodalom	Matematika
4.	0,68	0,63	0,57
6.	0,62	0,64	0,58
8.	0,59	0,51	0,51

33. táblázat. Összefüggések a Szöveges feladatok teszt eredménye és a tantárgyi osztályzatok között (korrelációs együtthatók)

Osztály	Magyar nyelv	Magyar irodalom	Matematika
4.	0,65	0,59	0,68
6.	0,53	0,54	0,59
8.	0,46	0,46	0,53

A táblázatokban minden együttható $p < 0,05$ szinten szignifikáns, azaz a két képesség mind a magyar, mind a matematika osztályzatokkal jelentős összefüggést mutat. Az előzetes várakozásnak megfelelően, az Olvasásmegértés teszt a magyar nyelv és irodalom jegyekkel korrelál valamivel erősebben, a Szöveges feladatok teszt pedig a matematika jegyekkel, de ezek a számszerű eltérések nem jelentenek szignifikáns különbségeket.

A két képesség és a három tantárgyi eredmény között tehát szoros összefüggések mutathatók ki. De amint azt az előző fejezetekben láttuk, az olvasásmegértés és a szövegesfeladat-megoldás közötti összefüggések is szignifikánsak. Emellett a korábbi vizsgálatok adatai (pl. Csapó, 1998a) után a megyei mérés eredményei is megerősítették, hogy a magyar és a matematika jegyek is szignifikánsan korrelálnak, sőt magasabb együtthatókkal, mint a képességek.

Mindez azt jelenti, hogy a képességek és a tantárgyi teljesítmények (legalábbis a vizsgált területeken és évfolyamokon) koherens rendszert alkotnak, azaz párhuzamosan alakulnak. A legtöbb tanuló esetében együtt mozog a magyar és a matematika osztályzat éppen úgy, mint ahogy az olvasásmegértés és a szövegesfeladat-megoldás szintje is. Ritka a magyarból gyenge, esetleg rosszul olvasó, de matematikából igen eredményes tanuló, és ugyanígy kevés a magyarból kiváló, de matematikából rosszul teljesítő, gyenge feladatmegoldó általános iskolás is.

A képességmérések eredményeit és a tantárgyi teljesítményeket más szempontból vethetjük egybe az iskolai, szaktanári vélemények alapján. A mérési eredmények szakmai megítélésének alapja többnyire az volt, hogy az iskola, illetve az osztály az egyébként megszokott (tantárgyi) teljesítményének megfelelően szerepelt-e a képességmérésekben, azaz a tantárgyi teljesítményeknek megfelelő helyet kapta-e az iskolák rangsorában, illetve az iskolán belül az egyes évfolyamok között.

A megyei mérés eredményei ismét megmutatták, hogy az egyes iskolák eredményei között igen jelentős eltérések vannak. Ez a jelenség a hazai iskolarendszerben - sajnos - már-már megszokottnak számít, bár e tendenciák enyhítése állandóan napirenden levő feladat. Kiderült azonban az is, hogy egyes iskolákon belül az évfolyamok között is vannak meglepő különbségek. A képességmérések eredményeinek bemutatása során már utaltunk arra, hogy a negyedikesek eredménye néha jobb volt a hatodikosokénál, vagy a hatodik osztályosoké a nyolcadikosokénál.

Az iskolákon belüli évfolyamonkénti eltérések szinte minden iskolában más-más okokra vezethetők vissza. Az egyik ok az volt, hogy néhány iskolából tagozatos és általános tantervű osztályok egyaránt kerültek a mintába. A tagozatos osztályokban a tagozat típusától függetlenül válogatott tanulók vannak, így érthető a jobb eredmény, akár az olvasásmegértést, akár a szövegesfeladat-megoldást tekintjük.

Hasonló eltéréseket okozhatott a magyart vagy a matematikát magasabb óraszámban tanuló csoportok szerepeltetése. A kérdőívek adatai szerint a magyart magasabb óraszámban tanulók aránya a 4. osztályosok között 19%, a hatodikosok részmintájában 2%, a nyolcadikosok között 6% volt; ugyanezek az adatok a matematikát magasabb óraszámban tanulók esetében: 4. osztály: 9%, 6. osztály: 30%, 8. osztály: 33%. Valószínű, hogy a speciális programok szerint magyar nyelvet és irodalmat tanulók olvasásmegértése fejlettebb, a matematikát emelt szinten tanulóknak pedig a szövegesfeladat-megoldási képessége jobb.

Az utóbbi években az iskolákon belüli, az évfolyamok közötti különbségeket egyre erősebben befolyásoló tényező a hat- és nyolcosztályos gimnáziumokba történő átlépés. Azokban az iskolákban, ahol jelentős számban mennek a tanulók negyedik és hatodik osztályból gimnáziumba, az általános iskolában maradók teljesítménye gyengébb az átlagnál, így az iskola évfolyamok közötti különbségei is nagyobbak lehetnek.

lyamonkénti teljesítményeinek alakulása sokszor eltér a képességek elvárható fejlődési tendenciáitól.

Az iskolai, szaktanári jelzések utaltak arra is, hogy a képességmérések eredményei és az osztályzatok közötti általános összefüggések mögött a két terület igen sokféle kapcsolódása figyelhető meg. A képességek és az osztályzatok viszonya iskoláról iskolára és évfolyamról évfolyamra más és más lehet, mint azt a megelőző kutatások (pl. *Csapó*, 1998a; *Vidákovich és Csíkos*, 1998) is kimutatták. Az osztályzatok megállapításakor a tanulók képességein kívül sok más tényezőt is figyelembe vesznek a tanárok.

A megyei mérésnél így fordulhatott elő, hogy a “közepes képességű” (azaz közepes tanulmányi eredményű), kevésbé szorgalmas osztály a képességmérésnél jóval eredményesebben szerepelt, mint ugyanannak az iskolának a “jó képességű” (jó tanulmányi eredményű), példás szorgalmú osztálya.

A kognitív teljesítményeket feltehetően befolyásoló affektív tényezők közül az iskolai teljesítményekkel való elégedettség és a tantárgyi attitűdök szerepét mutatjuk be röviden, az utóbbiak közül csak a magyar és a matematika attitűdöket emelve ki. Az elégedettség mértékére a háttérvizsgálati kérdőívben kérdeztünk, a választ a tanulók a “nagyon elégedetlen”-től a “nagyon elégedett”-ig terjedő ötfokú skálán adhatták meg.

A korrelációsszámítás eredményei szerint az olvasásmegértés és a szövegesfeladat-megoldás szintje és az iskolai teljesítményekkel való elégedettség között mindhárom vizsgált évfolyamon szignifikáns korrelációk mutatkoztak. Érdekes eltérés a két képesség között, hogy az olvasásmegértés mindhárom évfolyamon valamivel szorosabban korrelált az elégedettséggel, mint a szövegesfeladat-megoldás. Bár a különbségek kicsik voltak, ez a jelenség arra utal, hogy a matematikai jellegű teljesítményeik megítélésében kevésbé kritikusak a tanulók, hiányosságait jobban megbocsátják maguknak.

A tantárgyi attitűdökre, azaz az egyes tantárgyak szeretetére csak áttételesen, a kedvenc tantárgy kapcsán kérdezett a vizsgálat, így ebben a vonatkozásban teljes körű elemzést nem végezhetünk. Az eredmények arra mutatnak, hogy az érintett tantárgyak (a magyar, illetve a matematika) iránti attitűdök csak egyes esetekben állnak kapcsolatban a képességmérések eredményeivel.

A magyart kedvenc tantárgyként megjelölő tanulók például csak a 4. évfolyamon teljesítettek szignifikánsan jobban az Olvasásmegértés teszten, mint a többiek. A matematikát kedvenc tárgyként feltüntetők viszont mindhárom évfolyamon szignifikánsan jobb átlageredményeket értek el a Szöveges feladatok teszten, mint a más tárgyakat kedvelők.

Az iskolai teljesítmények, és ezek között az alapképességek fejlettsége általában összefüggést mutat a szülők iskolai végzettségével és a tanuló által elérni kívánt iskolai végzettséggel is. A megyei mérésben a háttérkérdőív adatai lehetőséget adnak ezeknek az összefüggéseknek a vizsgálatára is. Az olvasásmegértés és a szövegesfeladat-megoldás, valamint a szülők végzettsége és a tervezett végzettség közötti összefüggéseket a 34. és a 35. táblázat mutatja be.

34. táblázat. Összefüggések az Olvasásmegértés teszt eredménye és az iskolázottsági tényezők között (korrelációs együtthatók)

Osztály	Apa végzettsége	Anya végzettsége	Tervezett végzettség
4.	0,49	0,51	0,47
6.	0,31	0,23	0,52
8.	0,23	0,32	0,52

35. táblázat. Összefüggések a Szöveges feladatok teszt eredménye és az iskolázottsági tényezők között (korrelációs együtthatók)

Osztály	Apa végzettsége	Anya végzettsége	Tervezett végzettség
4.	0,60	0,62	0,49
6.	0,35	0,34	0,58
8.	0,35	0,43	0,57

A táblázatokban itt is minden korrelációs együttható $p < 0,05$ szinten szignifikáns. Megállapítható, hogy a tanulók olvasásmegértési és szövegesfeladat-megoldási képességei szignifikánsan összefüggenek a szülők iskolai végzettségével és a tanulók által elérni kívánt iskolai végzettséggel. Az általában szignifikáns korrelációkon belüli kisebb számszerű eltéréseknek itt sem szabad túl nagy jelentőséget tulajdonítani, de mégis megemlíjtük a 4. és a 6-8. évfolyamok között megfigyelhető kétféle változást.

Egyrészt a felső tagozatban valamelyest gyengül a szülők iskolai végzettségének szerepe, ami az iskola, illetve más, iskolán kívüli tényezők fo-

kozódó hatására utal. Viszont a korrelációk továbbra is szignifikánsak maradnak, és ez a családon kívüli hatások korlátozott lehetőségeit mutatja.

Másrészt a felső tagozatban erősödik a képességesztek és a tanulók által elérni kívánt végzettség korrelációja, ami feltehetően a továbbtanulási elképzelések differenciálódásának, illetve a tanulmányi eredmények szerinti alakulásának tudható be. (Pl.: a 4. osztályosok 41%-a jelölte meg az egyetem elvégzését célként, míg a hatodikosok részmintájában 34%, a nyolcadikosok között 26% volt ez az arány.)

A szülők iskolai végzettségének, valamint általában a családnak és a társadalmi környezetnek tehát lényeges szerepe van a képességek fejlődésében. Azokban a családokban, ahol a szülők alacsony végzettségűek (és esetleg ezzel összefüggésben munkanélküliek is), a tanuló nem kap sem motivációt, sem lehetőséget képességeinek fejlesztésére. Mivel a felsőbb évfolyamokon az iskolán kívüli források szerepe erősödik, a hátrányos helyzetű tanulók lemaradása egyre nagyobb lesz.

A háttérvizsgálatban az eddig elemzetteken kívül több más tényező feltérképezésére is sor került. Ezek részletes bemutatása és elemzése túlmutatna e könyv keretein, ezért a következőkben csak azokról a változókról szólnunk, amelyek összefüggést mutattak a vizsgált olvasásmegértési és szövegesfeladat-megoldási képességekkel. Ezek a következők voltak: az otthoni könyvek száma, az eddig elolvasott könyvek száma, a naponta otthoni tanulással töltött idő és a naponta tévénézéssel töltött idő.

A kérdőív megfelelő kérdéseire adott tanulói válaszok, illetve az évfolyamonkénti átlagok nem mutatnak jellegzetes különbségeket. Az eddig elolvasott könyvek száma a 4. osztályosok közlései alapján átlagosan 17, a hatodikosok átlaga 16, a nyolcadikosoké pedig 21 könyv. A napi otthoni tanulási idő a három évfolyamon átlagosan 105, 152, illetve 127 perc, a naponta tévénézésre fordított idő a 6. osztályban átlagosan 184, a nyolcadikban pedig 191 perc (a negyedikesekről nincs adat).

Az olvasásmegértés, a szövegesfeladat-megoldás és a négy háttérváltozó összefüggéseit a 36. és a 37. táblázatban foglaltuk össze. A táblázatokban a dőlt korrelációs együtthatók nem szignifikánsak, de a többi, $p < 0,05$ szinten szignifikáns együttható sem jelez a korábbi táblázatokban látottakhoz hasonló erősségű összefüggéseket. Ez azt jelenti, hogy ezeknek a háttértényezőknek a képességek fejlettségével kimutatható kapcsolatai gyengébbek.

36. táblázat. Összefüggések az Olvasásmegértés teszt eredménye és a háttértényezők között (korrelációs együtthatók)

Osztály	Otthoni könyvek száma	Eddig elolvasott könyvek száma	Napi otthoni tanulási idő	Napi tévénézési idő
4.	0,23	0,15	0,12	-0,18
6.	0,28	0,16	0,26	-0,24
8.	0,11	0,20	0,16	-0,04

37. táblázat. Összefüggések a Szöveges feladatok teszt eredménye és a háttértényezők között (korrelációs együtthatók)

Osztály	Otthoni könyvek száma	Eddig elolvasott könyvek száma	Napi otthoni tanulási idő	Napi tévénézési idő
4.	0,38	0,17	0,13	-0,12
6.	0,33	0,18	0,23	-0,12
8.	0,18	0,10	0,06	0,08

Az iskolai teljesítmények és a családi-kulturális háttér összefüggéseit vizsgáló kutatások eredményei szerint az otthoni könyvek száma általában jól jellemzi a család kulturális szintjét és gyakran szignifikánsan összefügg a tanulók iskolai teljesítményeivel. Az olvasási képesség vonatkozásában hasonló eredményeket adtak a Szegedi Tudományegyetem korábbi kutatásai is (pl. Cs. Czachesz és Vidákovich, 1996). A Borsod-Abaúj-Zemplén megyei felmérésben ez csak a szövegesfeladat-megoldás esetében igazolódott be, ahol is mindhárom évfolyamon szignifikáns korrelációt kaptunk a képességszteszt eredménye és az otthoni könyvek száma között.

Az olvasásmegértés teszten mutatott teljesítmények - eredményeink szerint - csak a 4. és a 6. évfolyamon mutatnak szignifikáns összefüggést az otthoni könyvek számával. A 8. osztályosok részmintáján ehelyett az eddig elolvasott könyvek számával kaptunk szignifikáns korrelációt. Ez utóbbi eredmény összhangban van a felmérésben részt vevő pedagógusok észrevételeivel, melyek szerint a gyerekek egy részének olvasottsága - és részben emiatt a szókincse - szegényes, ami ronthatja az olvasásmegértési feladatok teljesítményeit.

Az otthoni tanulással és a tévénézéssel kapcsolatos elvárások szerint a naponta tanulással töltött idő pozitívan, a tévéléssel töltött idő viszont ne-

gátívan függ össze az iskolai eredményességgel. De vajon így van-e ez a megyei vizsgálatban szereplő képességek esetében is? A napi otthoni tanulási idő csak a 6. osztályosok részmintáján korrelált szignifikánsan a képességtesztek eredményeivel, a napi tévénézés ideje pedig a 4. és a 6. osztályban is, de csak az Olvasásmegértés teszt esetében. Ez azt sejteti, hogy a tévénézés negatív hatása elsősorban az olvasottság romlásában jelentkezik, ennek eredménye lehet az olvasásmegértéssel mutatkozó negatív összefüggés.

Utoljára hagytuk a településtípusok közötti különbségek kérdését, mely sok országos felmérésben volt a legfontosabb a háttértényezők között. A megyei mérés mintája a településtípusok szerint nem volt reprezentatív, ezért a vizsgált képességekben országos szinten kimutatott különbségek (ld. pl. *Vidákovich és Cs. Czachesz, 1999; Vidákovich és Csapó, 1998*) meglétét vagy hiányát nem tudtuk megvizsgálni.

A megyei helyzet ismeretében általában elmondható: ha a kistelepülések iskoláiban tanulók az alsó tagozat végén még hátrányban is vannak, ezt a hátrányt a felsőbb évfolyamokon általában sikeresen behozzák. Természetesen van arra is példa (ilyen eredményeket az egyes képességterületek elemzése közben említettünk), hogy a lemaradás stabilizálódik vagy fokozódik. Különösen nehéz helyzetben vannak azok az iskolák, ahol a tanulók többsége hátrányos helyzetű, veszélyeztetett, alacsony színvonalú szocio-kulturális környezetben él.

A hazai összehasonlító és monitor-típusú vizsgálatok gyakori eredménye, hogy a megyeszékhelyek és általában a városok tanulói szignifikánsan jobban teljesítenek, mint más településtípusok iskoláiban tanuló társaik. Megyei mérésünkben - noha a városi iskolák eredményeit a tagozatos és speciális osztályok nagyobb száma is befolyásolta - több mérésben a községekben is hasonlóan jó eredmények születtek.

A megyei képességmérések általános tapasztalata, hogy az iskolák pozitívan értékelték a hároméves munkát. A képességméréseket általában sikeresen építették be helyi értékelési rendszerükbe. Az iskolák többsége szívesen vállalkozik arra, hogy referencia-iskolaként tapasztalatait, tudását átadja.

Irodalom

- CSAPÓ Benő (1988): *A kombinatív képesség struktúrája és fejlődése*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- CSAPÓ Benő (1991): A gondolkodás műveleti képességeinek fejlesztése - A kísérlet eredményei. *Új Pedagógiai Szemle* 4. sz., 31-40. o.
- CSAPÓ Benő (1994): Az induktív gondolkodás fejlődése. *Magyar Pedagógia* 1-2. sz., 53-80. o.
- CSAPÓ Benő (1998a): Az iskolai tudás felszíni rétegei: mit tükröznek az osztályzatok? In: CSAPÓ Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest, 39-81. o.
- CSAPÓ Benő (1998b): Az új tudás képződésének eszköze: az induktív gondolkodás. In: CSAPÓ Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest, 251-280. o.
- CSAPÓ Benő (2001): *A képességek fejlődése és iskolai fejlesztése*. Doktori értekezés, Szeged.
- CSAPÓ Benő, CSIRIKNÉ Czachesz Erzsébet és VIDÁKOVICH Tibor (1987): A nyelvi-logikai műveletrendszer fejlettsége 14 éves korban. *Pszichológia* 4. sz., 521-544. o.
- CS. CZACHESZ Erzsébet és VIDÁKOVICH Tibor (1990): Hogyan olvasnak gyerekeink? Egy reprezentatív olvasásmegértés-vizsgálat eredményeiből. *Pedagógiai Szemle* 10. sz., 952-958. o.
- CS. CZACHESZ Erzsébet és VIDÁKOVICH Tibor (1996): A családi-kulturális tényezők hatása az olvasás elsajátítására. *Magyar Pedagógia* 1. sz., 35-57. o.
- CSIRIKNÉ Czachesz Erzsébet (1987): *A nyelvi-logikai műveletrendszer struktúrája és fejlettsége 10-17 éves korban*. Kandidátusi értekezés, Szeged.
- CSÍKOS Csaba és B. NÉMETH Mária: A tesztekkel mérhető tudás. In: CSAPÓ Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest, 83-114. o.
- DE CORTE, E. (1997): A matematikatanulás és -tanítás kutatásának fő áramlatai és távlatai. *Iskolakultúra* 12. sz., 14-29. o.
- DIENES, Z. P. (1973): *Építsük fel a matematikát*. Gondolat Könyvkiadó, Budapest.
- HALÁSZ Gábor és LANNERT Judit (1998, szerk.): *Jelentés a magyar közoktatásról 1997*. Országos Közoktatási Intézet, Budapest.

- HORVÁTH Zsuzsanna (1997): Szövegek és olvasók - Helyzetkép a tanulók szövegértéséről. In: *Monitor '95*. Országos Közoktatási Intézet, Budapest.
- INHELDER, B. és PIAGET, J. (1984): *A gyermek logikájától az ifjú logikájáig*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- NAGY József (1971): *Az elemi számolási készségek mérése*. Tankönyvkiadó, Budapest.
- NAGY József (1972): *A témazáró tudásszintmérés gyakorlati kérdései*. Tankönyvkiadó, Budapest.
- NAGY József (1973): *Alapművelési számolási készségek*. (Standardizált készségmérő tesztek 1.) Acta Universitatis Szegediensis de Attila József Nominatae, Sectio Paedagogica, Series Specifica, Szeged.
- NAGY József (1975): *A témazáró tesztek reliabilitása és validitása*. (Standardizált témazáró tesztek 18.) Acta Universitatis Szegediensis de Attila József Nominatae, Sectio Paedagogica, Series Specifica, Szeged.
- NAGY József (1985): *A tudástechnológia elméleti alapjai*. Országos Oktatástechnikai Központ, Veszprém.
- NAGY József (1987, 1990): *A rendszerezési képesség kialakulása. A gondolkodási műveletek elsajátítása*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- NAGY József (1993): Értékelési kritériumok és módszerek. In: *Pedagógiai Diagnosztika 2. Alapműveltségi Vizsgaközpont*, Szeged, 25-49. o.
- NAGY József (2000): *XXI. század és nevelés*. Osiris Kiadó, Budapest.
- NAGY József és CSÁKI Imre (1976): *Alsó tagozatos szöveges feladatbank*. (Standardizált készségmérő tesztek 2.) Acta Universitatis Szegediensis de Attila József Nominatae, Sectio Paedagogica, Series Specifica, Szeged.
- Nemzeti alaptanterv* (1995). Művelődési és Közoktatási Minisztérium, Budapest.
- OROSZ Sándor (1977): *A tananyag elemzése*. Országos Oktatástechnikai Központ, Veszprém.
- PÓLYA György (1988): *Indukció és analógia. A matematikai gondolkodás művészete*. Gondolat Kiadó, Budapest.
- RUZSA Imre (1984): *Klasszikus, modális és intenzionális logika*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- SKEMP, R. R. (1975): *A matematikatanulás pszichológiája*. Gondolat Könyvkiadó, Budapest.
- VIDÁKOVICH Tibor (1987): A logikai művelési képességek fejlesztése: feladatok és lehetőségek. *Pedagógiai Szemle* 10. sz., 1038-1046. o.

- VIDÁKOVICH Tibor (1989): A logikai műveleti alapképességek diagnosztikus értékelése. In: *Változó Pedagógia* 2. Békéscsaba, 32-45. o.
- VIDÁKOVICH Tibor (1990): *Diagnosztikus pedagógiai értékelés*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- VIDÁKOVICH Tibor (1993): Diagnosztikus tesztbankok. In: *Pedagógiai Diagnosztika* 2. Alapműveltségi Vizsgaközpont, Szeged, 7-23. o.
- VIDÁKOVICH Tibor (1998): Tudományos és hétköznapi logika: a tanulók deduktív gondolkodása. In: CSAPÓ Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest, 191-220. o.
- VIDÁKOVICH Tibor (1999): Az alapképességek és -képességek diagnosztikus értékelése. In: FÖLDES Tamás (szerk.): *Diagnosztizálás, értékelés, minőségbiztosítás*. „Fogjuk a kezét” Egyesület, Sopron, 44-59. o.
- VIDÁKOVICH Tibor és CSAPÓ Benő (1998): A szövegesfeladat-megoldó készségek fejlődése. In: VARGA Lajos (szerk.): *Közoktatás-kutatás 1996-1997*. Művelődési és Közoktatási Minisztérium, Budapest, 247-273. o.
- VIDÁKOVICH Tibor és Cs. CZACHESZ Erzsébet (1999): Az olvasásmegértési képesség fejlődése. *Iskolakultúra* 6-7. sz., 59-68. o.
- VIDÁKOVICH Tibor és CSÍKOS Csaba (1998): A tudás szerveződése az összefüggés-vizsgálatok tükrében. In: CSAPÓ Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest, 281-294. o.
- WYNDHAMN, J. és SÄLJÖ, R. (1997): A szöveges feladatok és a matematikai érvelés. *Iskolakultúra* 12. sz., 30-46. o.

A megyei képességmérésekben részt vevő általános iskolák

Az iskola neve	Az iskola igazgatója
21. Számú Általános Iskola, Miskolc	Miskolczi Ferencné
Általános Iskola, Lak	Leskó Jánosné
Általános Iskola, Mályinka	Pál-Kutas Dénesné
Bem József Általános Iskola, Miskolc	Vargáné Néző Mária
Csokonai Vitéz Mihály Általános Iskola, Gesztely	Pásztor Ferenc
Gööz József Általános Iskola, Aszaló	Monostory György
II. Rákóczi Ferenc Általános Iskola, Emőd	Kasza István
Ilosvai Selymes Péter Általános Iskola, Abaújszántó	Bodnár Istvánné Antal Jánosné
Istvánffy Gyula Általános Iskola, Miskolc	Rózsa Sándorné Kormány Attila
Izsó Miklós Általános Iskola, Izsófalva	Dr. Csontos Jánosné
Mező Ferenc Általános Iskola, Mezőkövesd	Kovácsné Bózsvari Jolán Guba Józsefné
Petőfi Sándor Általános Iskola, Sárospatak	Ángyán Ferencné Zérczy László
Szent István Általános Iskola, Felsőzsolca	Lengyel Katalin Nagy György
Többcélű Általános Iskola, Tiszakarád	Sipos Istvánné
Újvárosi Általános Iskola, Kazincbarcika	Madarasi Jánosné

A megyei képességmérésekben részt vevő középiskolák

Az iskola neve	Az iskola igazgatója
Bláthy Ottó Villamosipari Szakközépiskola, Miskolc	Valenyák János
Bródy Imre Szakközépiskola, Ózd	Tóth Béla
Eötvös József Szakképző és Művészeti Középiskola, Miskolc	Forrai Jánosné
Földes Ferenc Gimnázium, Miskolc	Veres Pál
Gábor Áron Ipari Szakképző Iskola, Ózd	Veress Vilmos
Herman Ottó Gimnázium, Miskolc	Szamosfalvy Jánosné
Irinyi János Középiskola, Kazincbarcika	Balázs László
József Attila Gimnázium és Egészségügyi Szakközépiskola, Ózd	Tuza Ottó
Kós Károly Építőipari Szakközépiskola, Miskolc	Székely András
Kossuth Lajos Gimnázium, Miskolc	Kovács Lajosné
Ságvári Endre Gimnázium, Kazincbarcika	Petróczi Gábor
Surányi Endre Szakképző Iskola, Kazincbarcika	Vattay József
Szemere Bertalan Szakképző és Művészeti Középiskola, Miskolc	Lipcsei Gábor

